90-95

GEODESIE
WERELDWIJD

1551579/2192005

KC
12-1990/1995

TECHNISCHE UNIVERSITEIT
Bibliotheek
Geodesie
Thijsseweg 11
2629 JA Delft

verwijderd uit
catalogus

verwijderd uit
catalogus
Bibliotheek TU Delft
Faculteit GEO / DTB

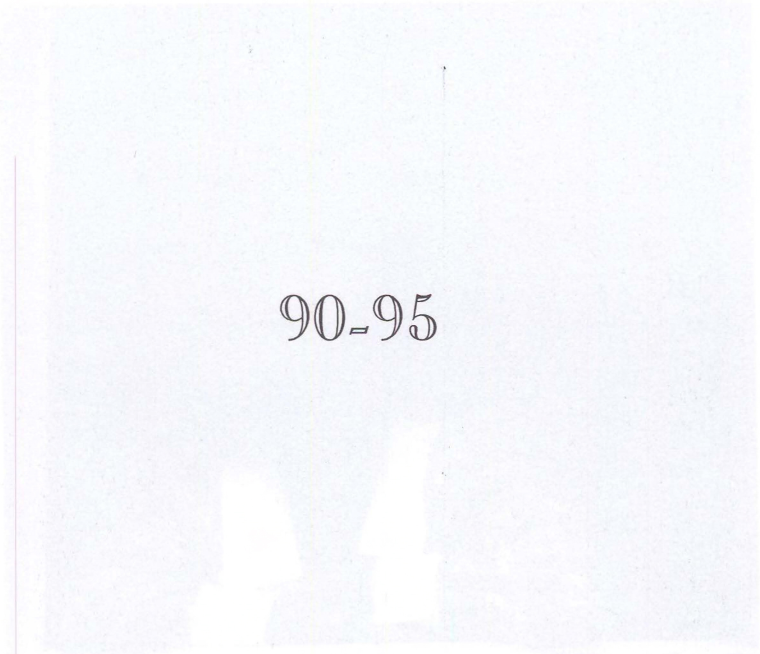
GEODESIE WERELDWIJD

LUSTRUMBOEK SNELLIUS

1990-1995

© 1995 door L.G. Snellius
Uitgave van het Landmeetkundig Gezelschap Snellius te Delft.
Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotocopie, microfilm of op welke andere wijze ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

GEODESIE



90-95

WERELDWIJD

LUSTRUMBOEKCOMMMISSIE
'*HET* BOEK'

KONINGIN

" Als je het echt niet meer weet, word je Geodeet! "

INHOUDSOPGAVE vi

VOORWOORD

LUSTRUMBOEKCOMMISSIE xi
Het Boek

LUSTRUMCOMMISSIE xiii
LUXI

L.G. SNELLIUS xv
Het lustrumbestuur

DEKAAN xvii
prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts

RECTOR MAGNIFICUS xix
prof.ir. K.F. Wakker

BURGEMEESTER VAN DELFT xxi
dhr. H.V. van Walsum

IN MEMORIAM 1

GEBOUW GEODESIE 3

TECHNISCHE ONTWIKKELINGEN 7

ONTWIKKELINGEN IN DE PUNTSBEPALING 13
prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen

RECHT OP VASTGOEDINFORMATIE 31
prof.mr. J. de Jong en ir. M. Rietdijk

VIJF JAAR STAD 43
prof.dr. P. van Shilfgaarde

DE TOEKOMST VAN DE LANDINRICHTING 51
prof.ir. W.H. de Vos

TECHNISCHE ONTWIKKELINGEN IN DE GEO-INFORMATIE 59
prof.dr.id. M.J.M. Bogaetrs en dr. M.J. Kraak

ONTWIKKLEINGEN IN DE DIGITALE FOTOGRAMMETRIE 73
prof.dr.ir. M.G. Vosselman

EERSTEJAARS ZOMERKAMP 89
Hans Garlich en Rien Kremers

TWEEDEJAARS ZOMERKAMP 97
Henri Aalders en Joop Gravesteijn

DERDEJAARS ZOMERKAMP 103
Gerold Beckers, Henk de Heus en Marcel Martens

GEODESIE IN HET BUITENLAND 115

THIJSSEWEG 11 IN ZAMBIA: NEDERLANDSE GEODETEN OP DE GREAT EAST ROAD CAMPUS 117
ir. P.C.M. van Asperen

VIA AFRIKA: VAN GEODEET TOT SOCIAAL-WETENSCHAPPER 129
ir. T. Draisma

VAN SPOT BEELD TOT DIGDTAAL HOOGTEMODEL 139
ir. A.O. de Haan

GEODETISCHE ACTIVITEITEN BIJ EEN OLIEMAATSCHAPPIJ 149
ir. H.J. Krijnen

TOEPASSINGEN IN GEODESIE EN GEOGRAFISCHE INFORMATIE SYSTEMEN VOOR HET CENTRAL ARTERY/TUNNEL PROJECT IN BOSTON, MASSACHUSETTS, U.S.A. 161
ir. F.K. van der Schaaf

GUATAMALA CITY HEFT BELASTING OP ONROERENDE ZAKEN 177
ir. J.F. Smeets

OPRICHTING EN ERVARING MET HET HOLLANDS-HONGAARSE LANDMEETKUNDIG, LEIDINGENREGISTRATIE- EN ALGEMEEN INGENIEURSBUREAU CARORANJE KFT. 185
ir. A. Urbán en ir. G. Jacobs

SNELLIUS, SAUNA, SIBELIUS EN SISU: 33 JAAR GESCHIEDENIS 193
ir. M. Vermeer

GIS VOOR RUIMTELJKE ORDENING IN INDONESIË 205
ir. E. van der Zee

STAGES OVER DE GRENZEN 225

OVERWINTEREN IN DE ZOMER 227
Annemarie van Gelder en Jonica Louws

'PAINTING' IN CANADA 231
Berry ter Horst

PASPUNTBEPALING MET BEHULP VAN GPS OP DE BOVENWINDSE EILANDEN DER NEDERLANDSE ANTILLEN 233
Randolf ter Haar en Guy Lemmens

WO IST DIE DEUTSCHE PÜNKTLICHKEIT? 235
Heidi Deijkers

MITÄ VIHANNEKSIA TEILLÄ ON? 238
Olwijn Leeuwenburgh en Pieter Toor

STAGEVERSLAG FINLAND 244
Nicolien Haasbroek

DU VIN, DU PAIN, DU PARIS! 248
Marco van der Horst

LA NAISSANCE DE LA GÉODÉSIE? 251
Raoul Quadvlieg

INDIA-ITCH: HET NA EEN BEZOEK AAN INDIA ER ALTIJD WEER TERUG WILLEN KEREN 254
Erik Meerburg
HET FLORES-AARDBEVINGSPROJECT IN INDONESIË 258
Jaron Samson en Ewald Fortuin
STAGE IN HET 'LAND VAN DE RIJZENDE ZON' 260
Roland Haarbrink
STAGE LOPEN AAN DE UNIVERSITEIT VAN TRONDHEIM 264
Henri Veldhuis
STAGE BIJ DE WESTERN EUROPEAN UNION SATELLITE CENTRE (WEUSC) 267
Ernst Eijkelenboom
STAGEVERSLAG SRI LANKA 271
Peer Molenaar en Arienne de Muynck
STAGEVERSLAG SURINAME 1994 275
Erik Dolle en Jurjen Medendorp
OP DE GRENS VAN EUROPA EN AZIË 279
Maarten de Vries
GEODEET IN AMERIKA 283
Erik-Jan Kleingeld
STAGE IN HANOI 287
Margot Rijksen en Rineke Genuït
STAGE IN ZWEDEN 294
Janet Kuiper en Kirsten van Rijen

SNELLIUS 305
Ereleden Snellius 306
1990 - 1991 307
Bestuur 308
Eerstejaarsweekend 312
Excursie 315
Zomerkamp 317
1991 - 1992 323
Bestuur 324
Eerstejaarsweekend 328
Excursie 331
Zomerkamp 337
1992 - 1993 345
Bestuur 346
Eerstejaarsweekend 352
Excursie 356
Zomerkamp 362

1993 - 1994 371
- Bestuur 372
- Eerstejaarsweekend 377
- Excursie 380
- Zomerkamp 383

1994 - 1995 391
- Bestuur 392
- Eerstejaarsweekend 394
- Excursie 395
- Zomerkamp 401

Commissie Gauß jaren 1990 - 1995 407

Lustrumboekenquette 412

LIJST VAN ADVERTEERDERS 418

COLOFON 419

LUSTRUMBOEKCOMMISSIE

Het Boek

Alweer een hele tijd geleden besloten Maartje Rieter en Judith Handgraaf om samen met een paar andere studenten het XI-de lustrumboek samen te stellen. Na veel heen en weer gepraat tijdens en na het zomerkamp van 1993 werd uiteindelijk de lustrumboekcommissie "*Het* Boek" gevormd.

Nu, twee en een half jaar later is het boek af. De titel "Geodesie Wereldwijd" duidt op het thema buitenland, en komt naar voren in de delen Stages over de grenzen en Geodesie in het buitenland, waarin zowel studenten als afgestudeerden vertellen over hun belevenissen in het buitenland, variërend van Afrika tot Zweden.
Daarnaast worden nog de technische ontwikkelingen van de laatste vijf jaar beschreven door enkele medewerkers. Natuurlijk worden ook de Snellius-activiteiten belicht, dit keer worden de diverse gebeurtenissen besproken door de commissies en besturen afzonderlijk, zodat elke commissie of bestuur zijn eigen identiteit kan weergeven en behouden.

Graag willen wij iedereen bedanken die een bijdrage heeft geleverd aan dit lustrumboek. Speciaal willen wij nog Axel Smit bedanken voor het scannen van de foto's en het digitaal maken van ons logo. Ook willen wij de lustrumcommissie LUXI nog bedanken voor de fijne samenwerking.

Wij wensen iedereen veel plezier toe met het lezen van dit boek en met het vieren van het XI-de lustrum.

Snellius, van harte gefeliciteerd met het 55-jarig bestaan!

Het Boek

Maartje Rieter
Judith Handgraaf
Fieke Jongerius
Heidi Deijkers
Yvo Hollman
Anton Vogels

LUSTRUMCOMMISSIE

LUXI

Alweer het XIe lustrum van L.G. Snellius is aangebroken. 55 jaar is onze vereniging al bezig met belangenbehartiging, educatie (lezingen e.d.) en gezelligheid voor de student Geodesie. Tijdens het lustrum zullen educatie en gezelligheid weer hoog in het vaandel staan. Ditmaal echter niet alleen voor de studenten Geodesie, maar voor eenieder die Snellius een warm hart toedraagt. Dus ook voor u.

Snellius heeft roerige tijden gekend. En ook in dit lustrumjaar gebeurt weer vanalles. Volgens de minister gaat dan eindelijk het vijfjarig programma van start (volgens ons loopt dit al een jaar). De bestuursbeurs zal in '95 voor het eerst worden uitgekeerd en we lijken weer niet veel eerstejaars te krijgen (21). Er lopen dus steeds minder studenten op onze faculteit rond. Toch blijft Snellius een actieve vereniging en dat hopen we u tijdens het lustrum te laten meemaken.

We zijn zeer vereerd aan dit lustrumboek ons steentje te mogen bijdragen, want uit de titel van dit boek maken wij op dat het wereldwijd verspreid zal worden. Gezien het aantal artikelen uit het buitenland is de lustrumboekcommissie '*Het* Boek' hierin geslaagd. 'Geodesie Wereldwijd' is dus de titel van dit lustrumboek. Wereldwijd wordt nagedacht over de toekomst die de Geodesie op moet gaan. Als thema voor het XIe lustrum hebben wij dan ook gekozen voor: '**Geodesie georiënteerd op de toekomst**'.

We hebben de werkzaamheden van de lustrumboekcommissie van vrij dichtbij mee mogen maken. Aangezien wij een kamer hebben gedeeld met deze commissie tijdens de voorbereidingen voor het XIe lustrum, hebben wij gemerkt hoeveel zweetdruppeltjes dit gekost heeft. We hebben vaak moeten dweilen.

Lustrumboekcommissie *Het* Boek gefeliciteerd met dit boekwerk!!!
Gefeliciteerd Landmeetkundig Gezelschap Snellius met uw 55^e verjaardag!!!
Willebrord Snel van Royen (alias Snellius) gefeliciteerd met uw 415 jaren!!!

Driewerf Hoera

XIe Lustrumcommissie LUXI:	Kirsten van Rijen	Jeroen Dunnewold
	Coen van Heukelingen	Roland Haarbrink
	Maureen Rengelink	Carola Schlöffer
	Ilona Hutten	

L.G. SNELLIUS

Het lustrumbestuur

Snellius bereikt in november 1995 de zeer respectabele leeftijd van 55 jaar. Op deze leeftijd is het gebruikelijk dat je veel dingen hebt meegemaakt. Zo ook Snellius.
Voorbeelden hiervan zijn de Tweede Wereldoorlog, verhuizing naar het nieuwe gebouw, de zomerkampen, zeer wisselende studentenaantallen en last but not least: alle onderwijs-perikelen.

Ik zou aan een lustrumboek van circa 450 bladzijden nog niet genoeg hebben om alle onderwijszaken van de afgelopen 55 jaar aan de orde te laten komen.

Daarom volsta ik door de huidige situatie voor geodesiestudenten weer te geven.
Op dit moment lopen er op de faculteit vier studieprogramma's.
Verder geldt er een zogenaamde temponorm, wat inhoudt dat minimaal de helft van het aantal studiepunten behaald dient te worden.
De basisbeurs loopt per jaar behoorlijk terug. Het financieel afhankelijk zijn van je ouders wordt groter. Dat dit studeren weer elitairder maakt moge duidelijk zijn.
Het reizen met de OV-jaarkaart is er na de differentiatie tussen week en weekend kaart niet bepaald aantrekkelijker op geworden. Te vrezen valt dat de kaart over een aantal jaar geheel niet meer bestaat.
Het aantal eerstejaars studenten is erg laag. Aantallen boven de vijfentwintig zijn een zeldzaamheid.

Op dit punt aangekomen, moet U vooral verder lezen, want na deze sombere opsomming zal ik trachten te bewijzen dat Snellius reden genoeg heeft een feestje te vieren.

Op het gebied van onderwijs behartigt Snellius uitstekend de belangen voor de studenten. Samen met de faculteit proberen we maatregelen uit Den Haag zo goed mogelijk in te voeren voor studenten.
Snellius biedt studenten de uitgelezen mogelijkheid om nuttig commissie- en bestuurswerk te doen.

Tevens behartigen we niet alleen de onderwijsbelangen, nee ook zorgt Snellius voor de nodige gezelligheid. Door middel van barren, feesten, sportactiviteiten excursies en nog veel meer wordt dit doel bereikt.
Vanaf dit jaar krijgen de bestuursleden van Snellius een bestuursbeurs. Dit impliceert dat de bestuursleden veel meer tijd aan Snellius kunnen besteden.
Contacten met buitenlandse geodesiestudenten worden geïntensiveerd. Afgezien van het feit dat dit erg gezellig is, is informatie over buitenlandse studieprogramma's erg nuttig.

Zoals U ziet heeft Snellius veel aanvallen veel te verduren gehad. Deze aanvallen zullen de komende tijd zeker niet minder worden. Hoewel waakzaamheid vereist is, moet Snellius met gemak deze aanvallen kunnen pareren en er voor zorgen dat Snellius zeer oud wordt, maar fit en kwiek blijft.

Het bestuur '95-'96	Simon Schoustra
	Arno van Anrooij
	Rico van Driel
	Margriet Schepman
	Gini Ketelaar
	Catelijn Vencken

DEKAAN

prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts

Het was al een tijd geleden dat ik de oude lustrumboeken van Snellius heb doorgebladerd. De aanleiding om ze weer eens in te kijken was het verzoek van de Lustrumboekcommissie om dit voorwoord te schrijven.
Vanuit historisch oogpunt bezien is de serie zeer waardevol. Zij geeft een goede indruk van het Landmeetkundig Gezelschap Snellius, maar ook van het wel en wee van de Faculteit der Geodesie en de ontwikkeling van de opleiding tot geodetisch ingenieur.

In dit Lustrumboek wordt weinig aandacht besteed aan de forse herprogrammering van de opleiding in 1995. De reden hiervoor zal wel geweest zijn de presentatie van de vele voordrachten en publikaties ter gelegenheid van de overgang van een vier- naar een vijfjarig studieprogramma. Veel animo om de discussies in het Lustrumboek te herhalen was er niet.
In dit voorwoord wil ik er toch even bij stil staan. In de eerste plaats voor de geodetische geschiedschrijvers, voor wie de serie lustrumboeken een belangrijke bron van gegevens kan zijn. In de tweede plaats omdat "Snellius" een grote invloed heeft gehad op het nieuwe programma. Door de leden is intensief over het onderwerp vergaderd en er zijn veel goede voorstellen aan de Faculteit gedaan. De meeste daarvan zijn in het nieuwe studieprogramma verwerkt. Het meest opmerkelijke van het nieuwe studieprogramma vind ik de twee afstudeerrichtingen. In de toekomst krijgen we geodeten met twee soorten specialisaties: de geometrie en de geo-informatie. Dit is een belangrijk uitvloeisel van het Nationaal Geodetisch Plan, dat ook in dit lustrumjaar is gereedgekomen.
De deelneming van Snellius aan de activiteiten rond het nieuwe studieprogramma is een voorbeeld van de nauwe betrokkenheid van de leden van Snellius met de Faculteit. Snellius is één van de kleinste studieverenigingen in Delft, maar wel één van de actiefste. De inbreng van de studenten wordt binnen de Faculteit dan ook zeer gewaardeerd.

Een thema dat in dit Lustrumboek ruime aandacht krijgt is de ervaring in het buitenland van onze geodetisch ingenieurs. Samen met de Lustrumboekcommissie ben ik de lijst van afgestudeerde geodeten langs gegaan om te zien wie voor korte of lange tijd in het buitenland heeft gewerkt. Tot mijn verbazing bleek dat minstens een derde van alle geodeten over buitenlandse ervaring beschikt. De keuze van dit thema is dus zo gek nog niet. De Faculteit zal met dit gegeven rekening moeten houden in het nieuwe onderwijs-

programma. Het is te verwachten dat buitenlandse activiteiten van geodeten in de toekomst zullen toenemen. Geodetische bedrijven en instellingen spelen op de internationale geodetische markt een steeds grotere rol.
De band tussen "Snellius" en de Faculteit is altijd zeer hecht en goed geweest. Ik spreek de wens uit dat dit in de toekomst zo mag blijven.

RECTOR MAGNIFICUS

prof.ir. K.F. Wakker

Een lustrum van een studievereniging is een belangrijke gebeurtenis. Dat is het zeker wanneer het, zoals dit jaar bij het Landmeetkundig Gezelschap Snellius, een elfde lustrum betreft. Een studievereniging die al zo oud is mag zelfbewust naar buiten treden; zij heeft haar bestaanstecht bewezen en zij heeft in de loop der jaren een vaste plaats binnen de opleiding verworven
Het is algemeen bekend dat het Landmeetkundig Gezelschap Snellius sinds lange tijd op enthousiaste, volhoudende en uitnemende wijze de belangen van de studenten van de faculteit der Geodesie verdedigt. Zo'n vereniging heeft iets te vertellen en dat is een Lustrumboek waard. Als zo'n lustrumboek dan ook nog de titel "Geodesie Wereldwijd" draagt, dan weten we zeker dat het een buitengewoon belangwekkend boek zal zijn. De titel van het boek doet bewust denken aan het verrijkende en verreikende, de ontwikkeling van het vakgebied en de buitenlandse ervaringen van de afgestudeerden.

Geodesie is een vakgebied dat veel meer omvat dan het opmeten van percelen grond en het in kaart brengen van stukjes Nederland. Helaas is dat echter buiten de faculteit bij degene die maar weinig met het vakgebied te maken hebben veel te weinig bekend. Als Rector, die toevallig ook nog, vanuit zijn vorige functie, goede contacten met onderzoekers van de faculteit der Geodesie heeft, weet je dat de geodesie een breed, boeiend en zeer belangrijk vakgebied is, dat zich richt op het meten en in kaart brengen van de aarde. Dat gebeurt op velerlei manieren: op de klassieke manier vanaf de grond, maar tegenwoordig ook vanuit de lucht en zelfs vanuit de ruimte. De geodesie geeft ons dus een wijde blik op de wereld in de ruimste zin van het woord. Maar ze houdt zich ook bezig met abstractere onderwerpen, zoals het gravvitatieveld, de bewegende aardkorst, de geoïde, etc. Dat zijn onderwerpen die in de fysische geodesie, maar ook in de geofysica en andere wetenschappen, een zeer belangrijke rol spelen. Velen eten niet dat deze onderwerpen ook binnen de opleiding aan de orde komen. En, onbekend maakt onbemind, zo wordt er gezegd. Ten tijde van de viering van een lustrum kan deze onbekendheid teniet worden gedaan en kan het totale vakgebied op studentikoze maar ook op heel serieuze wijze onder de aandacht van iedereen worden gebracht.
Daartoe bestaan vele mogelijkheden, zoals het uitgeven van een lustrumboek en het organiseren van verschillende activiteiten. Het lustrumboek dat voor u ligt ziet er verzorgd en interessant uit. In het boek is een duidelijke indeling gemaakt in vier delen: ten eerste, een technisch gedeelte, waarin de laatste ontwikkelingen binnen het vakgebied worden beschreven; ten tweede, het deel buitenland, waarin ervaringen van afgestudeerde geodeten in andere landen worden gepresenteerd; ten derde, een deel over stages, waarin studenten vertellen hoe hun stage in het buitenland verlopen is, en, als laatste, een deel over het Landmeetkundig Gezelschap Snellius zelf, waarin de activiteiten van de laatste

vijf jaar aan bod komen.

Het is een buitengewoon aantrekkelijk boek geworden dat voor studenten en medewerkers van de faculteit der Geodesie, maar ook voor velen buiten deze faculteit, de moeite waard is om te lezen. Van harte gefeliciteerd, Snellius, en nog vele jaren toegewenst!

BURGEMEESTER VAN DELFT

dhr. H.V. van Walsum

Het woord geodesie hoorde ik voor het eerst in verband met Schermerhorn. Deze eerste na-oorlogse minister-president was geodeet. Geodeet... dat klonk wel technisch. Nader onderzoek leverde op dat hij landmeters opleidde en dat hij zich na zijn werk begaf naar een bungalow, welke zich boven op een flat bevond. Aangezien dit feit mij meer boeide dan de vakinhoud heb ik nooit verder gevraagd. Pas later ontdekte ik dat ik slechts tot de lagere geodesie was doorgedrongen.

Geodesie was een moeilijk vak. Na enige jaren als burgemeester in Delft ontdekte ik dat men bij een meisjes-student met redelijke mate van zekerheid kon opperen dat zij bouwkunde studeerde of anders industrieel ontwerpen. Net toen ik dat de eerste keer in een gesprek probeerde zei de betrokkene op mijn vraag of zij misschien bouwkunde studeerde: "Nee, geodesie."
"Zij is erg knap" ,zei haar omgeving er verklarend bij. Ik wist weer wat meer: geodesie gold dus als een zware studie.

Geodesie was het visitekaartje van de TU Delft, letterlijk en figuurlijk. Letterlijk, omdat bij de T.U. alle gebouwen op een kluitje staan; dan krijg je de IRI en Lucht- en ruimtevaart. Dan een lege ruimte, slechts hier en daar gelardeerd met een oefen-windmolen, en dan helemaal aan de grens, waar de universiteit indertijd dacht op te houden als ze de 30.000e student tot zich zou hebben genomen, het gebouw van geodesie. Dit had het voordeel dat dit gebouw ook kon dienen om automobilisten op de rijksweg 13, komende uit de richting Rotterdam het eerste nieuws mee te delen. "TU 150 jaar!" stond lange tijd in grote rode letters op de gevel. Ik verwacht binnenkort "SNELLIUS 55 JAAR!" op de gevel te zien prijken.
Figuurlijk behoort geodesie ook tot de visitekaartjes van de TU. Op mijn vraag welke faculteiten een wereldnaam hebben, heb ik vaak verschillende antwoorden gekregen. Maar geodesie was er altijd bij.

Het gaat bij de geodesie om de plaatsbepaling. En als ik de plaats van geodesie mag bepalen zeg ik, met Uw lustrumboek: Geodesie wereldwijd. En als U later uitgezwermd bent en U bevindt U elders op de aardbol, laten we veronderstellen op punten P, Q, en R en U wilt van daaruit het Snelliuspunt bepalen, dan ligt dat in Delft, al 55 jaar! En daarmee wens ik U geluk en onszelf. Delft is er trots op!

IN MEMORIAM

prof.ir. A.H. Kooimans (1921-1994)

Op 15 september 1994 bereikte ons het bericht dat Prof. Kooimans op 73-jarige leeftijd was overleden na een slepende ziekte.
De heer Kooimans had een opleiding doorlopen voor landmeter tijdens de oorlogsjaren en was in dienst van het Kadaster nadat de oorlog afgelopen was. De heer Kooimans had een voorliefde voor wiskundige problemen en kon dit goed toepassen bij zijn werk bij het Kadaster in Rotterdam. In 1954 was er een vacature voor een wetenschappelijk medewerker bij de Faculteit der Geodesie, waarvoor hij werd benoemd. In die tijd was de opleiding voor civiel landmeter aan de TU veranderd in een opleiding tot geodetisch ingenieur. De heer Kooimans maakte gebruik van de mogelijkheid om geodetisch ingenieur te worden door het maken van een scriptie over het gebruik van tensoranalyse binnen de geodesie. Dit was het begin van een verandering in de geodesie waar veel controverse over ontstond. Er waren enthousiaste voorstanders, waarvan Kooimans in Nederland het voortouw had. Maar ook in het buitenland was er een golf van tensorstudies binnen de geodesie, vooral Marussi en Hotine waren belangrijk.
In 1961 werd Kooimans lector aan de faculteit en in 1980 hoogleraar. Hij gaf les in de meetkundige geodesie. Uiteraard werd zijn college gebaseerd op de tensoranalyse. Veel studenten zijn door hem opgeleid, hoewel de meesten het erg moeilijk vonden. Kooimans verzachtte dan het leed door de examens niet al te moeilijk te maken. Vanaf 1975 heeft hij steun bij de colleges gehad van Gerrit Bakker, die het na de pensionering van Kooimans in 1986 helemaal van hem overnam.
Bakker was tevens zijn meest verfente aanhanger en wist de tensoranalyse voor de geodesie in stand te houden. Nu is Radboud Koop degene die in de voetsporen van Kooimans en Bakker voortgaat. We kunnen wel stellen dat zonder het werk van Kooimans het vak meetkundige geodesie er heel anders zou uitzien, waarschijnlijk zonder tensoranalyse.
Kooimans was een heel aardige man, die open stond voor iedereen. Ook studenten konden altijd bij hem terecht, want wat in de colleges niet duidelijk werd, kon hij in een persoonlijk gesprek goed toelichten.

G. Strang van Hees.

DE GESCHIEDENIS VAN HET GEBOUW GEODESIE

Het voormalige gebouw voor geodesie

Het eerste ontwerp voor het gebouw van geodesie dateert uit 1891 en werd gepland aan de Kanaalweg 4. Vier jaar later werd het gebouw in gebruik genomen. De dienst der rijksdriehoeksmeting had dringend behoefte aan ruimte en zou samen met de afdeling landmeten en waterpassen van de Polytechnische School tijdelijk gehuisvest worden in het nieuwe gebouw voor Geodesie. Deze 'tijdelijke' oplossing zou echter vierendertig jaar duren.
Het gebouw aan de Kanaalweg werd ontworpen door architect J.van Lokhorst die voor die tijd een zeer modern ontwerp maakte met lift en centrale verwarming!
Het hoofdgebouw bestaat uit een torenvormig gedeelte met aan weerszijden twee vleugels van gelijke lengte. Het gebouw wordt van binnen gekenmerkt door pijlers die een stabiele opstelling voor de instrumenten vormden. Bovenop het dak bevindt zich het observatorium, een vertrekje met vensters aan alle zijden en een draaibare koepel naar het model van de Leidse sterrenwacht. Vanaf deze koepel wierpen net afgestudeerde kersverse ingenieurs een jalon het weiland in. De afstand tot het gebouw werd geodetisch verantwoord opgemeten en de stand werd keurig bijgehouden.
Momenteel is de Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat in het gebouw gehuisvest.

Het huidige gebouw voor geodesie

In 1962 werden de eerste plannen voor een uitbreiding gemaakt die alle uiteindelijk onmogelijk bleken. Men richtte de aandacht op volledige nieuwbouw op een plek diep in de Wippolder, Thijsseweg 11. In 1969 werd de opdracht gegeven aan het Bureau voor het Samenstellen van Bouwprogramma's om de nieuwbouw voor te bereiden. In 1970 werd de eerste paal in de grond geslagen maar het zou als gevolg van de bouwstop voor overheidsgebouwen, wegens de economische crisis, nog twee jaar duren voordat aan de bouw begonnen werd. In 1973 werd de bouwplaats getroffen door een hevige storm. Naast schade aan het bouwwerk werd de directiekeet omver geblazen en gingen er veel bouwtekeningen verloren. Ondanks dat was het gebouw voor het studiejaar 1975/1976 gereed.
Het gebouw is opgedeeld in vijf delen. Deel 1 bestaat uit de hoogbouw, het meest opvallende deel van het gebouw, en het daaronder gelegen deel met de ijkgang en de ruimte voor de installaties. In de hoogbouw bevinden zich de kabinetten, de bibliotheek en enige practicumzalen. Deel 2 bestaat uit de entree, de kantine en de beide collegezalen die de ontvangsthal omsluiten. In het verlengde van de hal ligt de meetzaal. Daarachter ligt deel 4, waarin een aantal ruimtes liggen die verschillende functies hebben. Tenslotte bevindt zich aan de rechterzijde de instrumentmakerij van de afdeling. Op de koppen van de hoogbouw bevinden zich de toiletten, trappen, werkkasten, meetschachten en liften.

Zoals vrijwel ieder gebouw in Nederland is ook dit gebouw geheel gefundeerd op heipalen. Bijzonder aan de fundering is echter de onafhankelijke fundering van de vaste meetpunten en de ijktafel. Op de vaste meetpunten, zichtbaar als vierkante platen in de vloer, kan men de meetapparatuur opstellen. Het is van groot belang dat deze punten trillingsvrij zijn, gezien de nauwkeurigheid van de instrumenten. Zulke trillingen kunnen veroorzaakt worden door wind, verkeer en seismische trillingen, maar ook door luchtbewegingen en trillingen van installaties. Een dergelijk punt bevindt zich op het dak, zo'n 29 meter boven de grond. Om deze plek toch te kunnen gebruiken voor met name astronomische waarnemingen heeft men de maximale hoekverdraaing van dat punt weten te beperken tot twee honderste van een millimeter.

Het gebouw kan niet echt onder een architectonische opvatting of stijl gerangschikt worden. Er is slechts vast te stelllen dat het een zeer utilitair gebouw is. De vereiste snelheid en eenvoud van bouwen wat typisch is voor de jaren zeventig is duidelijk waar te nemen.

Sinds het studiejaar 1990/1991 bevindt zich op de bovenste verdieping het Onderzoeksinstituut voor Technische Bestuurskunde (OTB) dat onderzoek doet naar beleid op het gebied van de gebouwde omgeving en nauw samenwerkt met de faculteiten Bouwkunde en Geodesie.
Sinds 1995 zijn de onderzoekers van het Satellietobservatorium Kootwijk ook in het gebouw voor Geodesie gehuisvest.

TECHNISCHE

ONTWIKKELINGEN

Van links naar rechts:

Boven: B.O. Bakker, A.H. Ritter, J.Th. Gravesteijn, A.B.J. Stam, W.J.H. Sträter, G.L. Strang van Hees.

Midden: K.A.N. Tinemiep, D. Noordhuizen, H.E.M. van Unen- Gillemans, D.R. Stacey, Y.H.M. Engelen- de Vroege, S.R.Z. Vreulink.

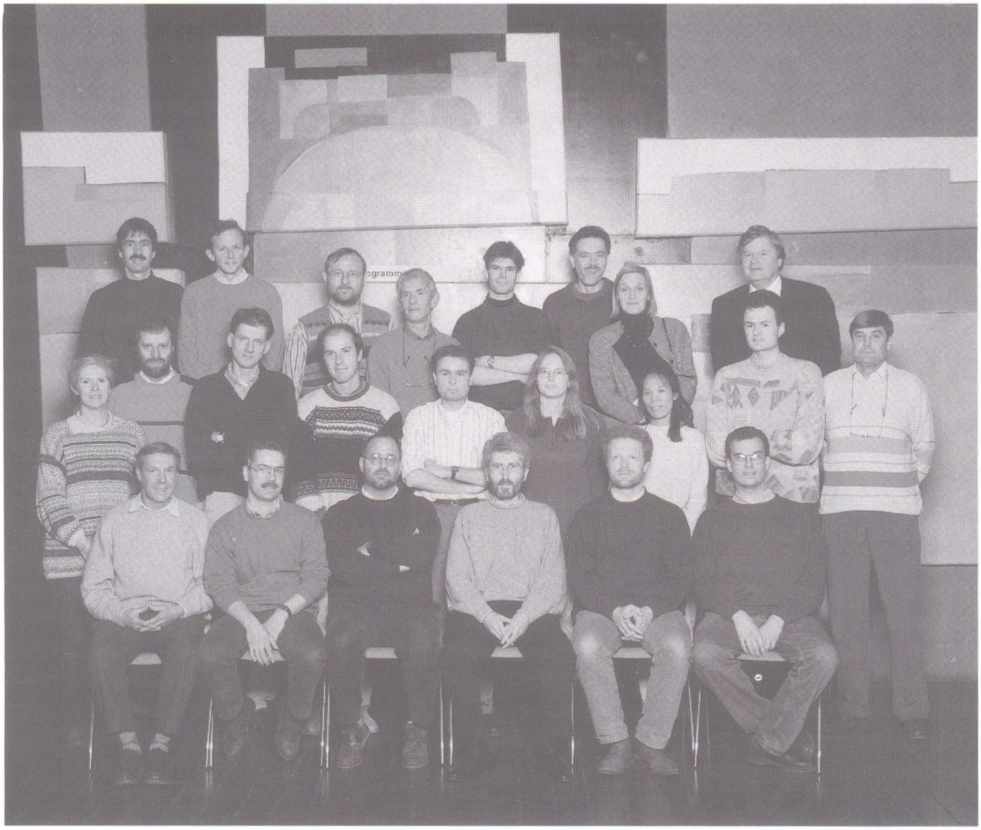
Onder: M.J.M. Bogaerts, F. Reneman, H.M.E. Verhoef, W. Beek, K.H. Otten, W.F. Plomp.

Van links naar rechts:

Boven: E.J.O. Schrama, M.H.F. Martens, A.B.J. Stam, D. Harapan, B.L.A. Kauwenhoven, W.J.M. Sträter, J. Bouman.

Midden: A.A.Ph.J.M. van Lamsweerde, C.C.J.M. Tiberius, P. Joosten, M.G.L. de Laat, X. Jin, R.M.J. van Akkeren Sciarone, E.M. Fendel, M. van Schaik, S.R.Z. Vreulink, H. van der Marel.

Onder: J.Th. Gravesteijn, W. Beek, P.J.G. Theunissen, Y. van Aalst- van der Graaf, H.M. de Heus, H.G.G.J. Jutten.



Van links naar rechts:

Boven: R.H.N. Haagmans, M.G. Vosselman, M.J.P.M. Lemmens, A. van Voorden, R.Th. Ursum, G. Blommers, J. de Jong, H.J.G.L. Aalders.

Midden: W.G. Coops- Luyten, N.C. Harkes, M. van Gelderen, H.W. de Wolff, F. Kenselaar, A.M. Buis, L. Zheng, M. Rietdijk, K.H. Otten.

Onder: G.L. Stang van Hees, B.O. Bakker, W.F. Plomp, R.W.M. van Heusden, R. Boekhold, J.A. Zevenbergen.

ONTWIKKELINGEN IN DE PUNTSBEPALING

prof.dr.ir. P.J.G. Teunissen

Inleiding

Puntsbepaling is het vakgebied dat zich - voor een breed scala van toepassingen - richt op het bepalen van de ruimtelijke figuur van de aarde of van delen daarvan. De te bepalen ruimtelijke figuur wordt vastgelegd door een voldoende aantal representatieve punten, waarvan de onderlinge ligging door middel van richtings- en afstandmetingen in een coördinatenstelsel wordt beschreven. De puntsbepaling heeft de laatste jaren, vooral door toedoen van de zeer succesvolle invoering van het GPS, opmerkelijke ontwikkelingen doorgemaakt. Zo zijn nieuwe meet- en verwerkingsconcepten geïntroduceerd en ongekende nauwkeurigheids-verbeteringen gerealiseerd. Ook is een verbeterde onderlinge afstemming van puntsbepalingsconcepten bereikt voor de te onderscheiden ruimteschalen en domeinen van toepassing (land, zee, lucht en ruimte). En op het gebied van de referentiesystemen vindt momenteel een wereldwijde vernieuwing plaats, waarbij naast de passieve systemen nu ook actieve referentiesystemen worden ingericht. Het zijn deze en andere ontwikkelingen die de hedendaagse vernieuwingen in de puntsbepaling kenmerken. Een greep uit deze ontwikkelingen zal in deze Lustrumbijdrage besproken worden.

GPS: van code- naar draaggolfmeting

Eind jaren zeventig ontstond het bewustzijn dat GPS - het door het Amerikaanse ministerie van defensie (DoD) voor wereldwijde enkelpuntsbepaling ontwikkelde satellietensysteem - ook voor zeer precieze, en dus geodetische, relatieve puntsbepaling geschikt zou zijn; dit enigszins analoog aan hoe quasars bij de Very Long Baseline Interferometry (VLBI) gebruikt worden. Deze belangrijke stap werd mogelijk gemaakt toen men zich realiseerde dat:

1) de zeer precieze meting op de draaggolf (de fasemeting) bij een gelijktijdig volgen van een voldoende aantal satellieten over een voldoende lange tijdsperiode, nauwkeurige informatie bevat over de onderlinge ligging van de bij de meting gebruikte ontvangers;
2) men niet perse gebruik hoefde te maken van schotelantennes, maar in de plaats daarvan genoegen kon nemen met zogenaamde omni-directional antennes; dit vanwege het feit dat fasemetingen in veel mindere mate dan de codemetingen gevoelig zijn voor signaalreflecties ('multipath'); en
3) de eisen die gesteld dienden te worden aan de stabiliteit van de klok reuze mee viel; dit vanwege het feit dat de meetopzet het mogelijk maakt, hetzij de klokparameters mee te schatten, hetzij deze te elimineren door middel van verschilmeting.

De erkenning van het grote belang van de fasemeting, gecombineerd met de relatief milde eisen die aan de ontvanger hardware gesteld dienden te worden, is het startsein geweest voor de verdere ontwikkeling van de civiele gebruiksmogelijkheden van GPS. Vooral in het laatste decennium zijn door verbeteringen in hardware (ontvanger en antenne ontwerp) en software (scherpere modellering en geavanceerde verwerkingsmethodes) spectaculaire nauwkeurigheidsverhogingen bereikt. Zo laat figuur 1 - op basis van in de literatuur gerapporteerde resultaten - zien, dat in de periode van 1982 tot en met 1992, zo gemiddeld iedere 3 jaar een orde van grootte verbetering in de relatieve precisie is bereikt. De laatste paar jaren heeft dit niveau zich enigszins gestabiliseerd, onder andere vanwege beperkingen in de atmosferische modellering. Deze hoge nauwkeurigheid, gecombineerd met het relatieve gemak waarmee GPS zich voor velerlei verschillende toepassingen laat gebruiken, heeft een geweldige proliferatie van GPS te zien gegeven en ertoe geleid dat GPS nu als een van de belangrijkste puntsbepalingssystemen kan worden aangemerkt. In bijv. [Teunissen, 1991a] wordt een overzicht van toepassingen gegeven.

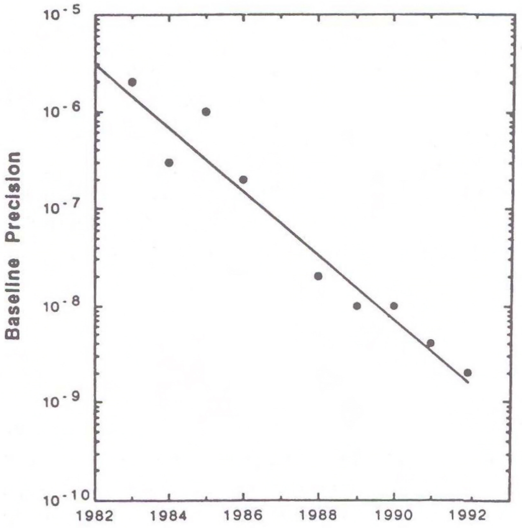


Fig.1. Ontwikkeling van GPS basislijnprincipe [Blewitt, 1993]

Mondiale puntsbepaling

Ook binnen het geodetisch toepassingssegment van de zeer precieze, mondiale puntsbepaling heeft GPS, naast de meer traditionele ruimtemethoden als VLBI en Satellite Laser Ranging (SLR), zijn vaste plaats verworven. Het is eigenlijk nog niet eens zo lang geleden dat men dacht dat deze positie voor GPS onhaalbaar zou zijn. Zo was men oorspronkelijk van mening dat GPS geen rol van betekenis zou kunnen spelen bij het vastleggen van mondiale referentiesystemen. De rol toegedicht aan GPS, lag dan ook eerder als 'interpolator' op het terrein van de verdichting van het met behulp van VLBI

en SLR tot stand gekomen mondiale netwerk van fundamentele punten. De laatste paar jaar is echter duidelijk geworden - mede op basis van binnen IGS-verband bereikte resultaten - dat GPS ook significante bijdragen kan leveren bij het vastleggen van mondiale referentiesystemen. Voor een interessant overzicht, wordt verwezen naar de bijdragen aan de onlangs in Delft gehouden International School 'GPS for Geodesy'.

Een onderlinge vergelijking van GPS, VLBI en SLR leert ons - tenminste voorzover het hun betekenis voor de geodesie betreft - dat er zowel belangrijke overeenkomsten als verschillen bestaan tussen deze drie ruimtemethoden. Met alle drie de ruimtemethoden is zeer precieze mondiale relatieve puntsbepaling mogelijk. Hierbij heeft GPS het grote voordeel van weersonafhankelijkheid (zo is SLR erg afhankelijk van de weerscondities) en het voordeel van eenvoud in operationele uitvoering. VLBI is echter nog steeds de enige geodetische ruimtemethode waarmee een directe koppeling met het buitenaardse inertiaalstelsel gelegd kan worden; een koppeling die onder andere van belang is voor de bepaling van de cumulatieve aardrotatie (UT1) en de dagelijkse gang van de aardse rotatiepool. Bij VLBI daarentegen, ontbreekt weer de verbinding met het aardse zwaartekrachtsveld. Op dit terrein heeft SLR een lange staat van dienst, in het bijzonder als het gaat om de verbinding met het aardse massamiddelpunt. En voor wat betreft de mondiale puntsbepaling, is het weer van belang op te merken - in het bijzonder als het om de hoogtecomponent gaat - dat de SLR-waarnemingen, in tegenstelling tot die van GPS en VLBI, ongevoelig zijn voor de ionosfeer en de 'natte' troposfeer. Ondanks de plaats die GPS zich voor wat betreft de mondiale puntsbepaling verworven heeft, moet GPS dus eerder als 'aanvulling op' dan als 'opvolger van' de traditionele ruimtemethoden beschouwd worden.

De internationale GPS-dienst IGS

Het grote belang van GPS voor de mondiale puntsbepaling is vroegtijdig erkend door de International Association of Geodesy (IAG). Dit heeft ertoe geleid dat de International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) op initiatief van de IAG in 1991 op haar XX-de General Assembly in Wenen besloten heeft een internationaal opererende GPS-dienst op te zetten, de 'International GPS Service for Geodynamics' (IGS). Na een uitgebreide initialisatie- en testfase in 1992/1993, is het IGS per 1 januari 1994 officieel van start gegaan. Het IGS bestaat globaal uit: (1) een mondiaal netwerk van GPS volgstations: 'core stations' en 'fiducial stations', (figuur 2), (2); Data Centers; en (3) Analysis Centers.

Het waarnemings-materiaal van de continu opererende GPS-volgstations wordt door de 'Data Centers' ontvangen, gearchiveerd en in gestandaardiseerde elektronische uitwisselings-documenten opgeslagen. Het op deze wijze vastgelegde waarnemingsmateriaal wordt dan door de 'Analysis Centers' gebruikt voor verwerking en oplevering van de mondiale oplossings-resultaten. Dit wordt zowel op continue basis gedaan, waarbij de resultaten met een vertraging van enkele dagen beschikbaar komen, als ook op basis van specifieke datasets.
De zogenaamde 'IGS-produkten' welke aan de wetenschappelijke gemeenschap ter beschikking gesteld worden, behelzen naast de vrijgegeven informatie over de GPS-

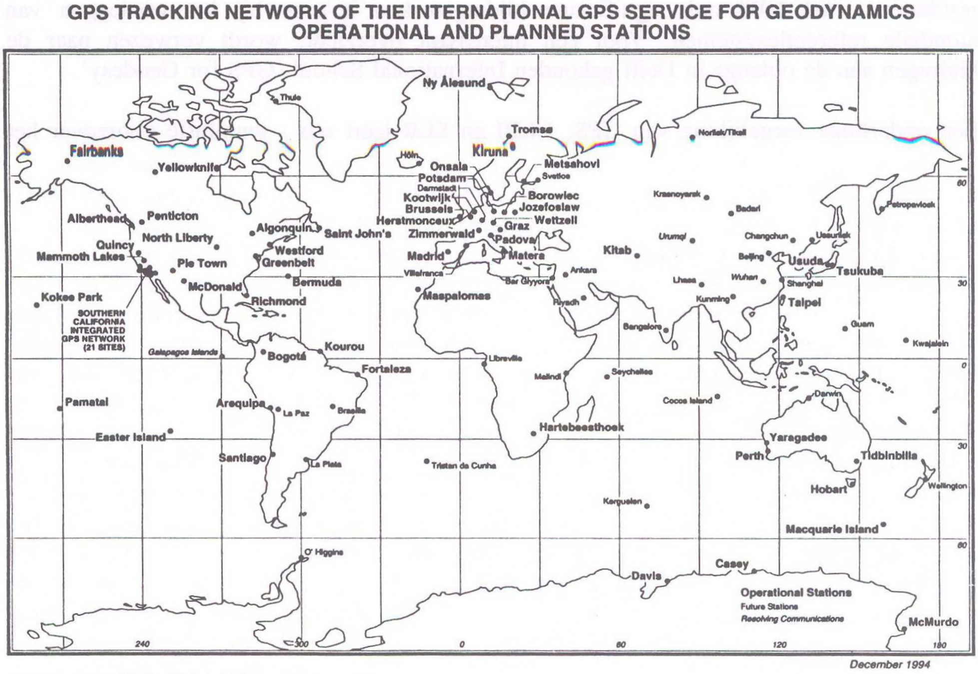


Fig.2. Het IGS 1994 'Core Network'

klokken en de ionosfeer: (1) zeer precieze GPS-banen, inclusief de parameters voor de werkende niet-gravitationele krachten; (2) aardrotatieparameters; en (3) drie-dimensionale stationscoördinaten. Uitgevoerde analyses [Goad, 1993] geven aan dat de precisie van de berekende GPS-banen op het niveau van enkele decimeters ligt. De aardrotatieparameters die door het IGS worden bepaald zijn de x- en y- coördinaten van de poolbeweging met een precisie van 0.4 mas [Feissel, 1993] en de tijdafgeleide van de lengte van de dag (dus de drift van UT1-UTC) met een precisie van 0.05 ms per dag [Rothacher e.a., 1993]. De (UT1-UTC)-waarden zelf kunnen niet door GPS geleverd worden (en ook niet door SLR), maar worden bepaald door VLBI. De bijdrage die GPS aan de vastlegging van het mondiale referentiesysteem (het 'International Terrestrial Reference System' (ITRF)) kan leveren wordt duidelijk wanneer de met VLBI en SLR bereikte resultaten vergeleken worden met de IGS-resultaten. Analyses laten zien [Brockmann e.a., 1993] dat de verschillen in stationscoördinaten slechts enkele centimeters bedragen. Figuur 3 laat een voorbeeld zien van de herhaalbaarheid van de met IGS berekende geocentrische coördinaten. De getoonde tijdserie is het resultaat van wekelijkse mondiale IGS-oplossingen bepaald op basis van uitsluitend GPS. Het betreft dus het resultaat van een vrij-netwerk vereffening en *niet* van een pseudo kleinste-kwadraten vereffening (het 'fiducial concept') waarbij de met VLBI en SLR verkregen stationscoördinaten zijn vastgehouden.

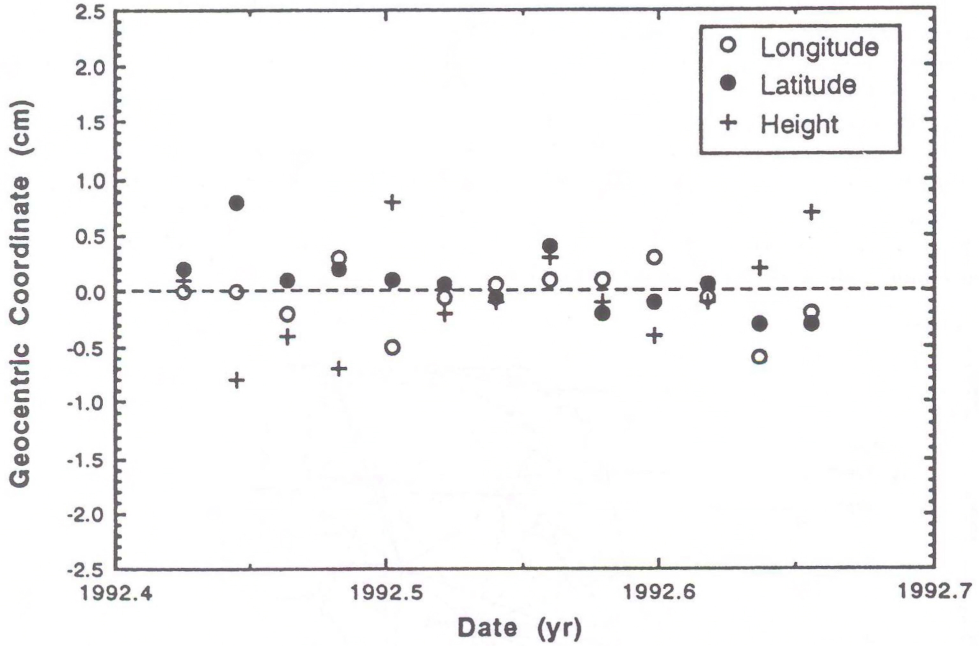


Fig.3. Tijdserie van geocentrische IGS-coördinaten voor het station Wetzell [Blewitt, 1993]

Regionale en landelijke puntsbepaling

Met een blik naar de toekomst, is te verwachten dat het IGS-netwerk zich verder zal ontwikkelen tot een aarde-omspannend drie-dimensionaal netwerk (IGS-polyhedron) van onderling zeer goed in coördinaten bepaalde punten. Twee belangrijke functies liggen daarbij voor het IGS in het verschiet. Ten eerste kan de rol van het praktisch continu waargenomen IGS-netwerk uitgroeien tot die van 'hartslagmeter' van onze "levende aarde". En ten tweede zal - middels de vastlegging van het mondiale referentiesysteem - het IGS-netwerk de grondslag kunnen gaan vormen op basis waarvan volgens het principe van 'het werken van het grote naar het kleine', wereldwijde verdichtingen op regionale en landelijke schaal worden uitgevoerd. Met de zo voorziene gekoppelde ontwikkeling van deze beide functies, is overigens een interessante parallel met het verleden te trekken. Ook de graadmetingen die in de vorige eeuw en begin deze eeuw ten behoeve van de vormbepaling van de aarde werden uitgevoerd, hebben zich namelijk indertijd hand in hand ontwikkeld met de inrichting van de eerste landelijke coördinatenstelsels.

De stormachtige ontwikkeling van GPS en de invoering ervan in de dagelijkse praktijk van het landmeten, is de laatste jaren reeds aanleiding geweest om de realisatie van nieuwe regionale en landelijke coördinatenstelsels te overwegen. Wereldwijd is dan ook zichtbaar dat de in de regel op terrestrische puntsbepalingsmethoden gebaseerde coördinatenstelsels langzamerhand vervangen worden of gedeeltelijk opgaan in de nieuwe door GPS gerealiseerde drie-dimensionale coördinatenstelsels. Dit vervangen van bestaande coördinatenstelsels dient echter met de nodige zorgvuldigheid te worden uitgevoerd. Het oude coördinatenstelsel zal immers - voor de nodige band met het verleden - altijd voor een bepaalde overgangsperiode gehandhaafd moeten blijven. In Europa kennen we inmiddels als opvolger van het oude ED-50/78 stelsel, het EUropean Reference Frame (EUREF). In veel Europese landen heeft tevens een verdichting van EUREF plaats gevonden. Voor ons land staat deze verdichting bekend als NEREF (Nederlands REFerentiestelsel), zie figuur 4; zij is onder andere uitgevoerd ten behoeve van de aansluiting van de RD/NAP-stelsels aan EUREF.

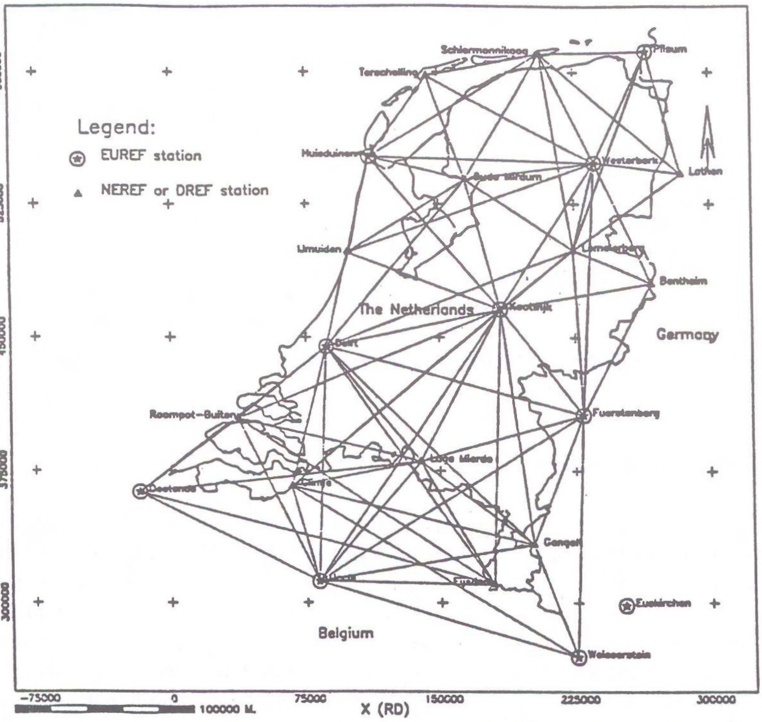


Fig.4. Het NEREF-netwerk [Marel van der e.a., 1994]

Aansluiting van puntenvelden

Zoals ook de toepassing van GPS laat zien, blijft de problematiek van de aansluiting van puntenvelden een continu aandachtsveld binnen het vakgebied van de puntsbepaling (figuur 5) [Teunissen e.a., 1987].

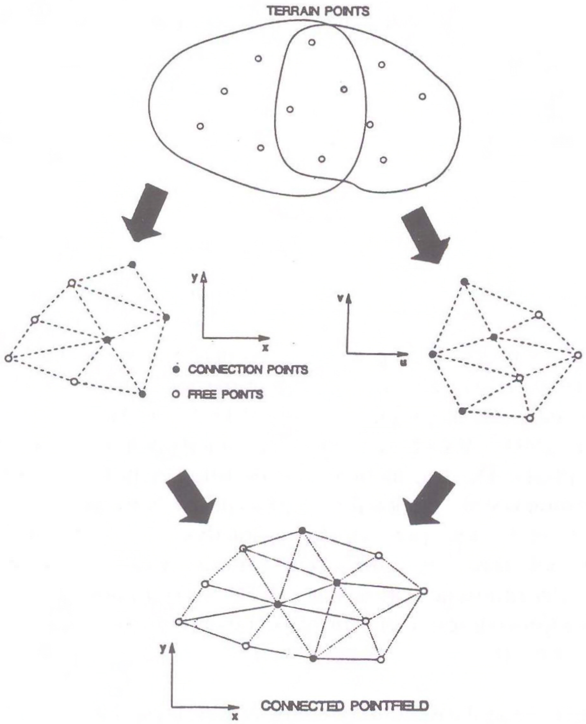


Fig.5. Aansluiting van twee puntenvelden

Het belang ervan wordt tevens duidelijk als men het zeer brede scala van puntsbepalingsproblemen beziet, dat onder de gemeenschappelijke noemer 'aansluiting van puntenvelden' kan worden gerangschikt. Wellicht het bekendste voorbeeld van aansluiting is de zogenaamde 'tweede fase vereffening'; de aansluiting van een in de eerste fase vereffend vrij-netwerk aan het omringende veld van in coördinaten gegeven punten [Baarda, 1973]. Andere voorbeelden van aansluiting zijn echter:

- de verscherpte vastlegging van mondiale referentiesystemen,
- aansluiting van een vrij fotogrammetrisch blok op terrestrische paspunten,
- het vernieuwen van landelijke coördinatenstelsels op basis van GPS,
- de conversie van bestaand kaartmateriaal naar een digitaal bestand,
- de bepaling van transformatieparameters tussen coördinatenstelsels,
- het integreren en bijhouden van digitale bestanden,
- deformatiemetingen,
- het kalibreren van digitizers en meetcamera's,
- toetsing op vorm bij de kaartverificatie.

Alhoewel deze problemen op het eerste gezicht soms zeer uiteenlopend zijn, is het gemeenschappelijke in al deze problemen echter toch steeds, dat twee of meer sets van coördinaten van puntenvelden, veelal beschreven in verschillende coördinatenstelsels, onderling via de gemeenschappelijke punten - de aansluitingspunten - worden aangesloten. Een in [Teunissen, 1993a] geïntroduceerde deftige definitie van de aansluiting luidt: het via de aansluitingspunten combineren van de elkaar overlappende puntenvelden, zodanig dat van alle punten een *consistente* coördinaatbeschrijving in *één* coördinatenstelsel wordt verkregen. In deze definitie herkennen we de tweeledige functie van de aansluiting, namelijk de vormaanpassing en de stelselaanpassing. De consistentie in de coördinaatbeschrijving wordt bewerkstelligd door een vereffening op vorm van de overlappende puntenvelden, terwijl de eenduidigheid in het coördinatenstelsel wordt bereikt door de verschillende coördinatenstelsels naar één en hetzelfde coördinatenstelsel te transformeren.

Drie verschillende methoden van aansluiting kunnen worden onderscheiden, namelijk de kleinste-kwadraten aansluiting, de pseudo kleinste-kwadraten aansluiting en de aansluiting middels de overbepaalde transformatie [Teunissen e.a., 1987], [de Heus, 1988], [Teunissen, 1993a] en [Kenselaar, 1994]. Bij elk van deze drie methoden vindt een aanpassing van het coördinatenstelsel plaats. De drie methoden verschillen echter in de wijze waarop de vormaanpassing wordt uitgevoerd. De kwaliteit (precisie en betrouwbaarheid) van het resultaat na aansluiting is dan ook per aansluitingsmethode verschillend. Naast de aansluitingsmethoden, kan ook nog een onderscheid gemaakt worden naar aansluitingsprocedures. Dit betreft de algoritmische realisering van de aansluitingsmethode. Voor een overzicht van de aansluitingsprocedures, met hun respectievelijke voor- en nadelen, wordt verwezen naar [Teunissen, 1993a].

Alhoewel een groot aantal in de praktijk voorkomende aansluitingsproblemen goed met de bestaande aansluitingstheorie kan worden opgelost, zijn - afhankelijk van de toepassing - nog aanvullingen op een aantal onderdelen gewenst. Twee voorbeelden daarvan zijn: (1) introductie van meer gedifferentieerde vervangingsmatrices; met een eenvoudige en realistische schattingsmethode (analoog aan de kansmodelschatting) voor de parameters die de precisie beschrijven en de mogelijkheid van een variabele afstemming op de behoefte van de praktijk, en (2) verbreding van de bestaande toetsprocedures; opdat niet alleen op modelfouten in het functiemodel, maar ook op de overige modelaannamen (kansmodel) scherper kan worden gecontroleerd.

Actieve GPS referentiesystemen

Naast de al aangehaalde vernieuwing van coördinatenstelsels, is de introductie van zogenaamde Actieve GPS Referentie Systemen (AGRS) een tweede belangrijke ontwikkeling die op regionaal en landelijk niveau gaande is. Enigszins analoog aan de opzet van het IGS, bestaat een AGRS uit een netwerk van referentiestations, een datacommunicatiestructuur en een centraal rekencentrum. De in coördinaten bekende referentiestations kunnen beschouwd worden als actieve grondslagpunten, uitgerust met permanent opgestelde geavanceerde GPS-ontvangers waarmee continu de aan de hemelbol 'zichtbare' satellieten worden gevolgd en waargenomen. Naast het verzamelen van de data, hebben de referentie-stations tevens tot taak de bewaking van de kwaliteit van de ontvangen data

en van de integriteit van het GPS. Voor deze kwaliteitsbewaking wordt de recursieve DIA-procedure gebruikt [de Jong, 1994]. Het rekencentrum, dat in directe verbinding staat met alle referentiestations, draagt zorg voor de verwerking, de analyse, de opslag en de distributie van de data. Originele dan wel bewerkte data kan door gebruikers van het systeem worden opgevraagd via een data retrieval systeem. Door GPS-gebruikers over deze gegevens te laten beschikken, kunnen eenvoudig relatieve posities ten opzichte van de actieve grondslagpunten worden bepaald. Op deze wijze speelt het AGRS-systeem dus zelf de rol van 'digitaliseer tafel' en krijgen de GPS-ontvangers van de gebruikers te velde de rol van 'digitizer' toebedeeld (figuur 6).

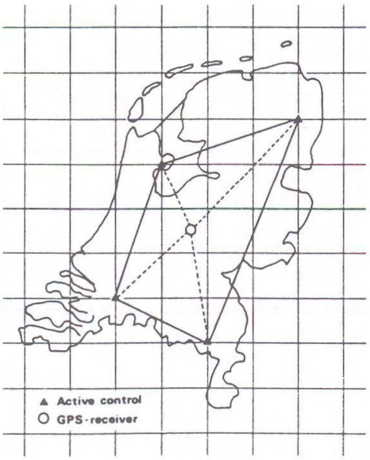


Fig.6.Het GPS-digitiser concept [Teunissen, 1991b]

Afhankelijk van de wijze waarop het rekencentrum ten aanzien van de functionaliteit is ingericht, vindt een AGRS, naast de wetenschappelijke toepassingen, zijn toepassing op onder andere het gebied van de landmeetkunde (bijv. grondslagbepaling), de grootschalige topografie en de navigatie. Een uitgebreidere beschrijving van de toepassingen wordt gegeven in [de Jong e.a., 1994].

Momenteel wordt er in verschillende landen gewerkt aan de realisatie van actieve GPS-referentiesystemen. Een overzicht van enkele in ontwikkeling zijnde systemen wordt in tabel 1 gegeven. Ook voor ons land zijn de plannen om tot een AGRS te komen reeds in een ver gevorderd stadium [Hofman e.a., 1995]. Het Nederlandse systeem zal in eerste instantie bestaan uit een netwerk van 5 referentiestations, waarbij de kwaliteitscontrole van de GPS-dienstverlening en de efficiënte uitvoering van grote overheidscampagnes met GPS in eerste instantie centraal zal staan. Zowel de reeds genoemde vernieuwingen van het Nederlandse referentiestelsel als ook de AGRS-werkzaamheden staan onder auspiciën van de Nederlandse Commissie voor Geodesie [NCG, 1993] en worden in samenwerking door het Kadaster (Directie Informatie- en Geodetische Technologie (IGT)), de Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat en de Faculteit der Geodesie (vakgroep Mathematische en Fysische Geodesie) uitgevoerd.

Land	Initiatief	Omvang	Toepassingen	Beschikbaarheid data	
				Real-time	Off-line
België	Nationaal Geografisch Instituut/ Koninklijke Sterrenwacht van België	Nationaal (4 ref. stations)	Landmeetkunde Deformatiemetingen Misschien navigatie	 Correcties	Waarnemingen Waarnemingen
Canada	Canada Centre for Surveying/ Geological Survey of Canada	Nationaal (5 ref. stations)/ Regionaal	Landmeetkunde Navigatie Baanbepaling (IGS/ Regionaal)	 Correcties	Waarnemingen Waarnemingen/ Baangegevens
Duitsland	Deutsche Agentur für Raumfahrtangelegenheiten (DARA)	Nationaal	Landmeetkunde Kartering Navigatie	Waarnemingen Waarnemingen Correcties	Waarnemingen Waarnemingen
Noorwegen	Statens Kartverk	Nationaal (11 ref. stations)	Landmeetkunde Navigatie	 Correcties	Waarnemingen
Zweden	Lantmäteriverket	Nationaal (20 ref. stations)	Landmeetkunde Deformatiemetingen Navigatie Baanbepaling (IGS)	 Correcties	Waarnemingen Waarnemingen Waarnemingen

Tabel 1. Internationale AGRS ontwikkelingen [de Jong e.a., 1994]

Puntsbepaling t.b.v. de deformatie-analyse

In de tijd herhaalde puntsbepaling van goed gedefinieerde terrestrische punten biedt, zowel op mondiale, regionale als lokale schaal, de mogelijkheid van bepaling en analyse van vormveranderingen en dus deformaties, zowel horizontaal als verticaal. Het in december 1991 geëindigde NASA's Crustal Dynamics Project is hier op mondiale schaal een mooi voorbeeld van. Op basis van VLBI, SLR en later GPS, heeft dit internationale project op belangrijke wijze bijgedragen aan onze kennis en begrip van: (1) het mondiale bewegingsveld van tectonische platen; (2) de relatie tussen enerzijds veranderingen in de aardrotatie en anderzijds de platentectoniek en aardbevingen; en (3) de interne deformaties van lithosferische platen [Bosworth e.a., 1993].

Ook in verschillende geofysisch interessante regio's in de wereld vindt herhaalde puntsbepaling plaats ten behoeve van de vastlegging van deformaties. Twee voorbeelden zijn: (1) het oostelijke deel van het Middellandse Zee-gebied, waar in het kader van het Wegener-Medlas project sinds 1985 op basis van SLR en later GPS, de relatieve bewegingen van de Eurazische-, Afrikaanse- en Arabische platen worden waargenomen; en (2) zuidelijk Californië, waar sinds 1990 een AGRS, het 'California Permanent GPS and Geodetic Array', is geïnstalleerd [Bock, 1995]. En dichter bij huis, kennen we in ons eigen land de bepaling van de bodemdaling in de provincie Groningen. Sinds het begin van de aardgaswinning in Groningen zijn de mogelijke verzakkingen als gevolg daarvan regelmatig gecontroleerd op basis van herhaalde nauwkeurigheidswaterpassingen [de Heus

e.a., 1994]. Voor de toekomst, is GPS wellicht een interessant alternatief hiervoor. Nauwkeurigheidswaterpassingen zijn immers tijdrovend en dus kostbaar. Recent is dan ook door het Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek (LGR) in samenwerking met de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) b.v. onderzocht welke bijdragen GPS kan leveren aan de bodemdalingsmetingen van Groningen [Beckers e.a., 1995].

De procedure die ten grondslag ligt aan de deformatie-analyse, zal in de regel - onafhankelijk van de tijdschaal, de ruimteschaal (mondiaal, regionaal, lokaal) of dimensie (horizontaal en/of verticaal) - de volgende globale onderverdeling kennen [de Heus e.a., 1994], [Verhoef, 1995]: (1) ontwerp meetopzet en data analyse per epoche; (2) de stabiliteitscontrole van referentiepunten; en (3) de multi-epochen analyse leidend tot het deformatiemodel (voorbeelden hiervan zijn het polynoommodel voor het zakkingspatroon in Groningen [Verhoef en de Heus, 1995], en het NUVEL-model voor de mondiale beweging van de tectonische platen [Argus en Gordon, 1991]). Bij het inschakelen van referentiepunten kan nog een onderscheid gemaakt worden in relatieve en absolute deformatiemetingen. Bij relatieve deformatiemetingen worden de referentiepunten niet expliciet als stabiel aangenomen. Bij absolute deformatiemetingen daarentegen, worden deformaties van het te bestuderen object (bijv. het zakkingsveld) vastgelegd ten opzichte van in de omgeving gesitueerde, stabiel veronderstelde punten (punten buiten het zakkingsveld). Deze referentiepunten leveren een stabiele referentie in de tijd, waardoor een eenvoudigere koppeling van de data in de tijd mogelijk gemaakt wordt en waarmee bovendien mogelijk systematische effecten in een epoche beperkt kunnen worden.

Snelle GPS-puntsbepaling

Zoals reeds eerder aangegeven, berust precieze GPS-puntsbepaling op fasemeting van de draaggolf. GPS-ontvangers zijn echter slechts in staat fractionele faseverschillen waar te nemen. Dit betekent dat de waarnemingsvergelijking voor de fase, naast de onbekende ontvangercoördinaten (plus eventueel de onbekende klokparameters en ionosferische en troposferische vertragingen) ook nog een extra onbekende parameter, de zogenaamde fasemeerduidigheid, bevat. Deze parameter beschrijft het gehele aantal onbekende golflengten dat in de afstand van satelliet naar ontvanger past. Nu wil het geval, dat - vanwege de grote hoogte waarop de GPS-satellieten zich bevinden (ongeveer 20.000 km) - de relatieve satellieten-ontvanger geometrie slechts langzaam in de tijd varieert. Dit feit gecombineerd met de aanwezigheid van de onbekende fasemeerduidigheden, heeft tot gevolg dat voor relatief korte waarnemingsperioden de ontvangercoördinaten en meerduidigheden zeer slecht schatbaar zijn; dat wil zeggen: de kleinste-kwadraten schatters voor de ontvangercoördinaten en fasemeerduidigheden zijn dan zeer sterk gecorreleerd en bovendien van een onacceptabel precisieniveau. Verlenging van de waarnemingsperiode is natuurlijk een voor de hand liggende remedie hiertegen, want pas dan kan een voldoende spreiding van de relatieve satellieten-ontvanger geometrie worden gegarandeerd. En inderdaad kunnen zeer precieze resultaten worden behaald bij voldoende lange waarnemingsperioden (hierbij moet men denken aan perioden van een uur of meer). In de beginjaren van GPS was dit dan ook de enige manier die - onafhankelijk van de basislijnlengte - gebruikt werd om resultaten van geodetische kwaliteit te bereiken.

In het hierboven beschreven concept van de fase-gebaseerde GPS-puntsbepaling, worden alle onbekende parameters - dus ook de fasemeerduidigheden - in de vereffening als reëelwaardige grootheden behandeld. Dit betekent dat het geheeltallige karakter van de fasemeerduidigheden niet in de vereffening wordt meegenomen. In de loop van de jaren tachtig werd men zich er echter van bewust dat de lange waarnemingsperioden drastisch bekort konden worden, indien men in de vereffening wèl expliciet gebruik zou maken van het geheeltallige karakter van de fasemeerduidigheden. Deze belangwekkende ontwikkeling heeft er dan ook toe geleid dat zeer snelle GPS-puntsbepaling (waarnemingsperioden in de orde van minuten) over relatief korte afstanden (< 15 km) mogelijk geworden is. Voor een overzicht van de betreffende literatuur op dit gebied, wordt verwezen naar de Lecture Notes van de International School 'GPS for Geodesy', [Teunissen, 1995]. Snelle GPS-puntsbepaling over veel grotere afstanden blijft echter nog problematisch; dit vanwege de grotere invloed van de ionosferische vertragingen.

Het schatten van de fasemeerduidigheden

Willen we in staat zijn om het geheeltallige karakter van de fasemeerduidigheden op een theoretisch correcte wijze te verdisconteren in de gegevensverwerking, dan dient de standaard vereffeningstheorie te worden uitgebreid. Resultaten, gekoppeld aan concepten als lineariteit, overtalligheid en rang, die zo vanzelfsprekend lijken in de standaard vereffeningstheorie, blijken bijvoorbeeld hun geldigheid te verliezen op het moment dat de eis van geheeltalligheid aan de parameters wordt opgelegd. Gelukkig is in de laatste jaren op het terrein van de theorievorming belangrijke vooruitgang geboekt [Teunissen, 1995].

Bij het bepalen van de geheeltallige fasemeerduidigheden ('integer phase ambiguities') dient een onderscheid gemaakt te worden naar: (1) het schattingsprobleem; en (2) het validatieprobleem. Het schattingsprobleem is opgelost, het validatieprobleem echter nog niet. Het schattingsprobleem heeft betrekking op de eigenlijke vereffening zelf. Dat wil zeggen, op basis van het kleinste-kwadraten criterium worden de geheeltallige kleinste-kwadraten ('integer least-squares') schattingen van de meerduidigheden bepaald. Dit is vanwege het geheeltallige karakter van de meerduidigheden een niet-triviaal probleem, dat door middel van een zoekprocedure wordt opgelost. Verschillende zoekprocedures zijn in de litteratuur voorgesteld en ook geïmplementeerd. Een groot nadeel van veel van deze procedures is echter dat ze zeer inefficiënt zijn indien codewaarnemingen ontbreken en er van zeer korte waarnemingsperioden gebruik gemaakt wordt. Deze inefficiëntie wordt veroorzaakt door de enorme uitrekking van de ellipsoïdische zoekruimte ('ambiguity search space'). Bij een waarnemingsperiode van 1 seconde met dubbele frequentie fasewaarnemingen is een uitrekking van de orde $3*10^4$ niet ongewoon. Dit zou betekenen dat indien de halve korte as van de zoekruimte 1 cm lang is, de halve lange as van de zoekruimte een lengte van 300 meter zou hebben! De in [Teunissen, 1993b] geïntroduceerde Lambda-methode ('Least-squares AMBiguity Decorrelation Adjustment') kent bovengenoemd nadeel niet. Door middel van een stapsgewijze decorrelatie van de kleinste-kwadraten meerduidigheden, wordt - met behoud van het geheeltallige karakter van de meerduidigheden - de uitgerekte zoekruimte zodanig 'gekneed', dat een nieuwe zoekruimte met een veel kleinere uitrekking ontstaat. De op deze wijze verkregen nieuwe

meerduidigheden zijn sterk gedecorreleerd en veel preciezer dan de oorspronkelijke meerduidigheden. Figuur 7 laat een uit het tijdschrift GPS-World overgenomen tweedimensionaal voorbeeld van de stapsgewijze decorrelatie zien. Praktische voorbeelden van de met de methode bereikte resultaten kan men vinden in [de Jonge en Tiberius, 1994], [Goad en Yang, 1994] en [Teunissen, 1994].

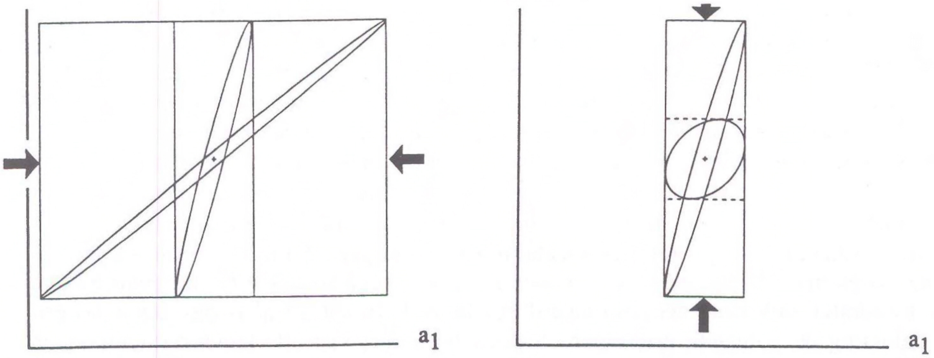


Fig.7. Een twee-dimensionaal voorbeeld van de stapsgewijze decorrelatie van de geheeltallige fasemeerduidigheden [Teunissen e.a., 1995]

Het valideren van de fasemeerduidigheden

Als resultaat van de Lambda-methode worden de geheeltallige kleinste-kwadraten schattingen van de fasemeerduidigheden verkregen. Maar dan zijn we er nog niet, want hoe is het gesteld met de kwaliteit van deze oplossing? Met het stellen van deze vraag zijn we dan ook bij het validatieprobleem aangekomen. In de standaard vereffenings- en toetsingstheorie zijn we gewend - tenminste als we van normaal verdeelde waarnemingsgrootheden mogen uitgaan - om de kwaliteit van de oplossing te beoordelen op basis van de eerste twee momenten van de schatters. Het eerste moment (de mathematische verwachting) is gekoppeld aan betrouwbaarheid en het tweede moment (de mathematische dispersie) is gekoppeld aan precisie. Willen we deze validatieopzet ook kunnen toepassen op de geheeltallige kleinste-kwadraten schatters van de fasemeerduidigheden, dan zullen we toch eerst de kansdichtheidsfunctie van deze schatters moeten kennen. En hier nu ligt nog steeds het probleem (zie ook de discussie in het Snellius Lustrumboek 1985-1990 [Teunissen, 1990a]); dat wil zeggen: een strenge beschrijving van de discrete kansdichtheidsfunctie van de fasemeerduidigheden ontbreekt nog steeds. Gelukkig is in de laatste paar jaren op het gebied van het valideren van de oplossing van de fasemeerduidigheden wel enige vooruitgang geboekt. Het ontbreken van de juiste verdelingen maakt een objectieve kwantificering van het vertrouwen dat gesteld kan worden in de geheeltallige kleinste-kwadraten oplossingen echter nog steeds onmogelijk.

De validatieprocedure die nu in de praktijk wordt gebruikt en die redelijk tot goed blijkt te werken, kan in het kort als volgt worden beschreven. De validatie omvat twee toetsen:

(1) de aannemelijkheidstoets en (2) de onderscheidingstoets. Overigens, de type toetsgrootheden die in de praktijk voor deze twee toetsen worden gebruikt, willen nog wel eens verschillen. Ook dit is een indicatie van het onvolwassen stadium waarin de validatieprocedure zich nog steeds bevindt. De aannemelijkheidstoets kan als een geconditioneerde toets beschouwd worden. Dat wil zeggen, onder de aanname dat de geheeltallige kleinste-kwadraten schattingen van de fasemeerduidigheden de juiste waarden vertegenwoordigen, wordt nagegaan of er overtuigende redenen zijn het bijbehorende model te verwerpen. De oplossing wordt verworpen indien dit het geval blijkt te zijn. Blijkt dit niet het geval te zijn, dan wordt de geheeltallige kleinste-kwadraten oplossing als aannemelijk aangemerkt. Dit wil echter nog niet zeggen dat deze oplossing de enige geheeltallige oplossing is die als aannemelijk beschouwd kan worden (uiteraard is vanwege het kleinste-kwadraten principe, de geheeltallige kleinste-kwadraten oplossing wel de méést aannemelijke oplossing). Het is dan ook de taak van de onderscheidingstoets na te gaan in hoeverre de op één na meest aannemelijke geheeltallige oplossing qua aannemelijkheid verschilt van de meest aannemelijke oplossing. Is dit verschil te klein, dan wordt - vanwege het gebrek aan eenduidigheid - de geheeltallige kleinste-kwadraten oplossing verworpen. Pas bij een voldoende groot verschil, wordt de geheeltallige kleinste-kwadraten oplossing als gevalideerd beschouwd. In dat geval is dus gegarandeerd dat de oplossing de volgende drie eigenschappen bezit: (1) van alle kandidaatoplossingen is de gekozen oplossing het meest aannemelijk; (2) tevens steekt deze oplossing qua aannemelijkheid met kop en schouders boven de overige kandidaatoplossingen uit; en (3) bovendien is, in vergelijking met het door de gebruiker opgegeven criterium, de oplossing ook voldoende aannemelijk.

GPS modellering en kwaliteitsbewaking

Zoals al eerder aangegeven, is de laatste jaren indrukwekkende vooruitgang geboekt in de scherpheid waarmee GPS-modellen kunnen worden ingeschakeld. Niettemin zijn er - afhankelijk van de toepassing - helaas nog een voldoend aantal zwakke schakels in het GPS-traject van data-acquisitie tot puntsbepaling aan te wijzen, (zoals ook uit de discussie hierboven blijkt). Ter illustratie, nog een drietal voorbeelden: (1) het GPS-kansmodel; (2) de troposferische modellering; en (3) de invoering van strenge toetsprocedures.

Een juist ingeschakeld kansmodel is van het grootste belang voor een succesvolle uitvoering van de toetsing op modelfouten. De variantiematrix die heden ten dage vrijwel standaard voor de precisiebeschrijving van de GPS-waarnemingsgrootheden wordt gehanteerd kent een diagonale structuur met een constante variantie voor de codemetingen en een constante variantie voor de fasemetingen. Met het voor juist aannemen van deze diagonale structuur wordt dus automatisch verondersteld dat het precisieniveau van de GPS-waarnemingsgrootheden tijdinvariant is en dat zij bovendien zowel in de tijd niet correleren als ook onderling niet correleren. De realiteitswaarde van deze veronderstelling kan echter discutabel genoemd worden. Zo impliceert de afwezigheid van tijdcorrelatie, dat waarnemingsgrepen in de tijd getrokken kunnen worden zonder dat het gekozen bemonsteringsschema enige invloed op hun onderlinge afhankelijkheid zou hebben. Dit is echter moeilijk in overeenstemming te brengen met het feit dat de waarnemingsgrootheden - voordat ze aan de gebruiker ter beschikking gesteld worden - reeds in de GPS-ontvanger

zelf al op elektronische wijze geïmplementeerde filters doorlopen (de wijze waarop dit gebeurt varieert weer per ontvanger type). Ook voorlopige studies van het waarnemingsmateriaal wijzen in de richting dat de variantiematrix van de GPS-waarnemingsgrootheden verfijningen behoeft. Zo worden indicaties voor tijdcorrelatie gevonden bij het gebruik van hoge bemonsteringstempi. Ook blijkt regelmatig dat na controle op en correctie voor modelfouten, de toetsgrootheden nog steeds significant afwijken van hun theoretische verwachtingswaarden. Uiteraard is hierbij in het trekken van conclusies enige voorzichtigheid geboden, omdat voor wat betreft hun effecten, een scherpe scheiding tussen functiemodel en kansmodel niet altijd te maken is. Dat wil zeggen, (kleine) onvolkomenheden in het functiemodel zullen zich ook manifesteren in de grootheden die gebruikt worden voor de bepaling van het kansmodel. De conclusie die echter wel getrokken kan worden, is dat gezien de ontwikkeling van het GPS-functiemodel, de tijd rijp is voor een meer systematische studie naar het GPS-kansmodel.

Een tweede voorbeeld, dat als illustratie kan dienen voor de nog aanwezige zwakke schakels in de GPS-modellering, heeft betrekking op de troposfeer. De troposferische vertragingen die de GPS-signalen ondergaan bevatten een 'natte' en een 'droge' component. De 'droge' component, die voornamelijk bepaald wordt door de luchtdruk, is ongeveer 2 meter in het zenith en varieert langzaam en geleidelijk met plaats en tijd. De 'natte' component, voortgebracht door de atmosferische waterdamp, is veel kleiner dan de 'droge' component (ongeveer 10 cm in het zenith), maar heeft het grote nadeel dat deze sterk varieert in zowel plaats als tijd. Dit onvoorspelbare gedrag van de 'natte' component bemoeilijkt de adequate inschakeling van troposferische modellen met als gevolg een degradatie in kwaliteit van vooral de hoogtecoördinaten (op mondiale schaal zal vanwege de kromming van de aarde de degradatie ten gevolge van de onzekerheid in de troposferische vertraging meer in de basislijnlengte zelf gevoeld worden). Hoewel voor verschillende toepassingen procedures voor het verdisconteren van de troposferische vertraging in ontwikkeling zijn (zoals bijvoorbeeld het gebruik van meteorologische data en/of het modelleren en meeschatten van troposferische zenithvertragingen), is het nog te vroeg om over eenduidigheid in de modellering van de troposferische vertraging te spreken. Een in dit verband overigens zeer interessante ontwikkeling, betreft de mogelijkheid die een continu opererend netwerk van goed in coördinaten bekende GPS-referentiestations - een AGRS dus - biedt voor de meteorologie [Bevis, 1994], [Bock, 1995].

Het derde voorbeeld tot slot, betreft de methoden van kwaliteitsbewaking zelf. De voor de statische- en dynamische puntsbepaling ontwikkelde toetsingstheorie [Baarda, 1968], [Teunissen, 1990b] is bij uitstek geschikt voor de GPS-gegevensverwerking. Voorbeelden hiervan zijn [Marel van der, 1990], [Salzmann, 1993] en [Jong de, 1994], maar ook bijvoorbeeld [Cross e.a., 1994] en [Zinn en Rapatz, 1995], waarin ten behoeve van de United Kingdom Offshore Operators' Association (UKOOA) gerapporteerd wordt over de "Delftse methode" als de aan te bevelen methode voor kwaliteitsbewaking in 'offshore surveying'. Ondanks het feit echter, dat het belang van de toepassing van strenge toetsprocedures steeds meer wordt ingezien, moet helaas geconstateerd worden dat de praktische implementatie ervan nog steeds te wensen overlaat.

In het GPS-traject van data acquisitie tot puntsbepaling kan men globaal een drietal niveaus van kwaliteitsbewaking onderscheiden: (1) per ontvanger toetsing bij data

acquisitie; (2) toetsing bij de basislijnvereffening; en (3) toetsing bij de netwerkvereffening. Bij de basislijnvereffening is de praktische implementatie van strenge toetsprocedures het minst ver gevorderd. In de praktijk wordt op dit niveau veelal nog steeds van ad hoc methoden gebruik gemaakt, met als bekend en aantoonbaar nadeel dat opgetreden modelfouten minder goed gedetecteerd en geïdentificeerd kunnen worden. Op het derde niveau is de implementatie van strenge toetsprocedures het verst gevorderd. Dit is ook enigszins te begrijpen, omdat deze toetsing zich op het vertrouwde niveau van de coördinaten afspeelt, en de gebruiker minder afhankelijk is van de commerciële GPS-software en de kwaliteitsbewaking dus zelf ter hand kan nemen. Overigens blijkt op dit niveau regelmatig dat het GPS-kansmodel inderdaad verbetering behoeft. Voor wat betreft het eerste niveau blijkt het praktische belang van een strenge toetsing ook steeds meer te worden ingezien. Deze toetsing kan per ontvanger, met de DIA-procedure als een kanaalsgewijze recursieve controle van de code- en fase waarnemingen worden uitgevoerd [Jong de, 1994]. Dit eerste niveau is qua de te doorlopen stappen enigszins te vergelijken met de toetsing bij de klassieke stationsvereffening. Het voordeel ervan is dat op dit niveau al zeer vroeg in het gegevensverwerkingstraject uitspraken over de kwaliteit van de GPS-data gedaan kunnen worden.

Tot slot

De in deze Lustrumbijdrage geschetste greep uit de ontwikkelingen in de puntsbepaling illustreert de opmerkelijke resultaten die de laatste jaren in dit vakgebied zijn behaald. Verwacht mag worden dat de geschetste ontwikkelingen van het voorbije tijdvak zich ook in de toekomst zullen voortzetten. Zo zal de betekenis van continu opererende actieve referentiesystemen voor het vastleggen van de ruimtelijke figuur van de aarde of van delen daarvan, blijven toenemen. Deze ontwikkeling biedt ook goede perspectieven voor het aanhalen van de banden met aangrenzende disciplines zoals bijvoorbeeld de navigatie, de geofysica en de meteorologie. Ook zal de onderlinge afstemming van puntsbepalingsconcepten en het belang dat gehecht wordt aan kwaliteitsbewaking, zich voor de te onderscheiden domeinen van toepassing verder voortzetten. Voor land- en zeetoepassingen zijn deze het verst gevorderd. Maar ook voor bijvoorbeeld de luchtvaartnavigatie zijn vergelijkbare ontwikkelingen zichtbaar.

Referenties

Argus, D.F. en R. Gordon (1991): Not-Net-Rotation model of current plate velocities incorporating plate rotation model NUVEL-1, *Geophysical Research Letters*, 18, pp. 2039-2042.

Baarda, W. (1968): A Testing Procedure for Use in Geodetic Networks. *Neth. Geod. Comm.*, Vol. 2, No. 5.

Baarda, W. (1973): S-Transformations and Criterion Matrices. *Neth. Geod. Comm.*, New Series, Vol. 5, No. 1.

Beckers, G.W.J. e.a. (1995): *GPS-onderzoek Bodemdalingsmetingen Groningen*, Laboratorium voor Geodetische Rekentechniek (LGR), LGR rapport No. 10, maart 1995, 78 p.

Bevis, M. e.a. (1994): GPS Meteorology: Mapping zenith wet delays onto precipitable water. *J. Appl. Met.* 33, pp. 379-386.

Blewitt, G. (1993): Advances in Global Positioning System Technology for Geodynamics Investigations: 1978-1992. In: *Contributions of Space Geodesy to Geodynamics: Technology*, D.E. Smith and D.L. Turcotte (Ed.), Vol. 25, pp.195-213.

Bock, Y. (1995): *Medium Distance GPS Measurements*. In: Lecture Notes International School 'GPS for Geodesy' (chapter 9), Delft, 26 maart - 1 april, pp. 9.1-9.32.

Bosworth, J.M., e.a. (1993): The Development of NASA's Crustal Dynamics Project. In: *Contributions of Space Geodesy to Geodynamics*, Vol. 25, pp. 1-20.

Brockmann, E. e.a. (1993): Solutions using European GPS Observations produced at CODE during the IGS'92 campaign. Proceedings of the *1993 IGS Workshop*, Berne, March 25-26, pp. 251-260.

Cross, P.A., e.a. (1994): Quality Measures for Differential GPS Positioning. *The Hydrographic Journal*, No. 72, pp. 17-22.

Feissel, M (1993): IGS'92 Campaign, Comparison of GPS, SLR and VLBI Earth Orientation Determination. Proceedings of the *1993 IGS Workshop*, Berne, March 25-26, pp. 194-201.

Goad, C. (1993): IGS Orbit Comparisons. Proceedings of the *1993 IGS Workshop*, Berne, March 25-26, pp. 218-225.

Goad, C. en M. Yang (1994): On Automatic Precision Airborne GPS Positioning. Proceedings *KIS'94*, Banff, pp. 131-138.

Heus de, H.M. (1988): Dictaat Mathematische Geodesie III - *Kwaliteitsbeheersing van Geodetische Netwerken* (voorlopige uitgave). Faculteit der Geodesie.

Heus de, H.M. e.a. (1994): *Geodetische Deformatie Analyse*. LGR-rapport No. 5.

Hofman, M. e.a. (1995): *Een Actief GPS Referentie Systeem voor Nederland*. Verschijnt in Geodesia.

Jong de, C. (1994): Real-time integrity monitoring of single and dual frequency GPS observations. In: *GPS nieuwsbrief*, 9e jaargang No.1, pp. 33-43.

Jong de C., e.a. (1994): Een actief GPS referentiesysteem in Nederland. In: *GPS nieuwsbrief*, 9e jaargang No.1, pp. 1-18.

Jonge de P.J. en C.C.J.M. Tiberius (1994): A new GPS ambiguity estimation method based on integer least-squares. Proceedings *DSNS'94*, Londen, paper no. 73.

Kenselaar, F. (1994): Dictaat Puntsbepaling (ge53) - *Aansluiting van geodetische puntenvelden*. Faculteit der Geodesie, 125 p..

Marel van der, H. (1990): Statistical Testing and Quality Analysis of GPS Networks. Proceedings *Second International Symposium on Precise Positioning with the Global Positioning System*. Ottawa, pp. 935-949. Ook in LGR Publicatiebundel No. 2.

Marel van der, H. e.a. (1994): *National Report for the Netherlands*. In: Veroffentlichungen der Bayerischen Kommision Fur die Internationale Erdmessung, Heft Nr. 54, pp. 316-324.

NCG, (1993): Verslag Nederlandse Commissie voor Geodesie van haar Werkzaamheden over 1993.

Rothacher, M. e.a. (1993): Results of the IGS Data Processing at the 'Center for Orbit Determination in Europe (CODE)'. Proceedings of the *1993 IGS Workshop*, Berne, March 25-26, pp. 133-144.

Salzmann, M.A. (1993): Least Squares Filtering and Testing for Geodetic Navigation Applications. *Neth. Geod. Comm.*, New Series, No. 37.

Teunissen, P.J.G. e.a. (1987): Over het aansluiten van puntenvelden. Delen 1 t/m 4 in miniserie *NGT Geodesia* nrs. 5 t/m 12.

Teunissen, P.J.G. (1990a): *GPS op afstand bekeken.* In: Lustrumboek Snellius 1985-1990, pp. 215-233.

Teunissen, P.J.G. (1990b): An Integrity and Quality Control Procedure for Use in Multi Sensor Integration. Proceedings of *ION GPS-90*, pp. 513-522.

Teunissen, P.J.G. (1991a): Differential GPS: Concepts and Quality Control. In: Proceedings *NIN Workshop Global Positioning System*, A'dam, 27 sptember 1991. Ook in: LGR Publicatiebundel No.2, pp. 69-116.

Teunissen, P.J.G. (1991b): De Geodetische Lijn. *De Ingenieur* , No. 6/7,Vol. 103, pp. 24-30.

Teunissen, P.J.G. (1993a): *Aansluiting van Puntenvelden.* Intern LGR rapport, juli 1993.

Teunissen, P.J.G. (1993b): *Least-squares Estimation of the Integer GPS Ambiguities.* Invited Lecture 'Section IV, Theory and Methodology', International Association of Geodesy General Meeting, Beijing. Ook in LGR rapport No. 6.

Teunissen, P.J.G. (1994): A New Method for Fast Carrier Phase Ambiguity Estimation. Proceedings *PLANS'94*, Las Vegas, pp. 562-573.

Teunissen, P.J.G. (1995): *GPS Carrier Phase Ambiguity Fixing Concepts.* In: Lecture Notes 'International School GPS for Geodesy' (chapter 8), Delft, 26 maart - 1 april, pp. 8.1-8.75.

Teunissen, P.J.G., P.J. de Jonge en C.C.J.M. Tiberius (1995): A New Way to Fix Carrier-Phase Ambiguities. *GPS-World*, April 1995, pp. 58-61.

Verhoef, H.M.E. en H.M. de Heus (1995): On the estimation of polynomial breakpoints in the subsidence of the Groningen gasfield. *Survey Review*, 33, 255, pp. 17-30.

Verhoef, H.M.E. (1995): Dictaat *Geodetische Deformatie Analyse* (ge135).

Zinn, N., P.J.V. Rapatz (1995): Reliability Analysis in Marine Seismic Networks. *The Hydrographic Journal*, No. 76, pp. 11-18.

RECHT OP VASTGOEDINFORMATIE

prof.mr. J. de Jong en ir. M. Rietdijk

Inleiding

Netwerken om gegevens uit te wisselen lijken vandaag de dag de gewoonste zaak van de wereld. Wie een bericht wil sturen aan een collega aan de Harvard-University pakt niet langer pen en papier, maar neemt het toetsenbord en de muis ter hand en verstuurt een e-mailtje. Het gemak dient de mens: een minuut later heeft uw collega het bericht. Dat gaat een stuk sneller dan een brief, die minimaal een week onderweg is. Ook van de koppeling van gegevensbestanden kijkt niemand meer op. De koppeling van de bestanden van de Sociale Dienst aan die van de Belastingdienst is hiervan een voorbeeld. Ook de gegevens van de studiefinanciering worden door middel van een koppeling van bestanden gecontroleerd.

Al deze ontwikkelingen hebben ook hun keerzijde. Zo komt de privacy door de technologische ontwikkelingen onder grote druk te staan. In zijn oratie haalt Kuitenbrouwer[1] de toekomstfantasie van een aantal computerspecialisten uit Zweden aan. Deze toekomstfantasie gaat ongeveer als volgt:

> Boekhouder Andersson tankt op de snelweg naar Stockholm en betaalt natuurlijk elektronisch. Ping, zegt de computer: in het bestand van zijn bedrijf staat hij genoteerd voor één cursus in Malmö. Andersson neemt in Stockholm een tweepersoonskamer in het Opera Hotel met een diner voor twee. In het systeem van onderling verbonden computers gaat een lampje branden: mevrouw Andersson is zojuist ter observatie opgenomen in het ziekenhuis van haar woonplaats. Nog zo'n signaal: boekhouder Andersson koopt een dure zijden blouse, maat 36. Ping, zegt de computer: de maat van mevrouw Andersson is 38. U begrijpt het al: na nog een paar van deze rondjes deelt de computer mee dat de kans 99,9% is dat boekhouder Andersson er een vriendinnetje op na houdt.

Maar niet alleen de privacybescherming heeft door de technologische ontwikkelingen een nieuwe dimensie gekregen. Een producent van een gegevensbestand heeft meestal grote investeringen moeten doen om dit bestand op te zetten en bij te houden, en zal ook graag zijn inspanningen beschermd willen zien. Voor het computertijdperk kon zo'n bescherming vrij eenvoudig worden vormgegeven met behulp van het auteursrecht. Het is echter nog maar de vraag of het auteursrecht in het digitale tijdperk nog wel soelaas biedt. Of zoals Dommering het zegt: "Het auteursrecht spoelt weg door het elektronisch vergiet"[2].

---

1 F. Kuitenbrouwer - Wanneer computers koppelen, 1991

2 E.J. Dommering - Het auteursrecht spoelt weg door het elektronisch vergiet, Computerrecht, 1994

Zowel juristen als technici hebben met veel belangstelling de ontwikkeling van dit soort vraagstukken gevolgd. De aandacht hiervoor zien we dan ook vooral de laatste jaren sterk toenemen. Ook binnen het geodetisch aandachtsveld heeft de problematiek haar intrede gedaan. Dit manifesteert zich met name binnen de informatievoorziening omtrent vastgoedobjecten (de vastgoedinformatievoorziening). Onder vastgoedobjecten worden in dit verband verstaan reële en virtuele objecten, die een vaste plaats op, in of onder het aardoppervlak hebben[3]. Kadastrale grenzen, topografische objecten en straalpaden zijn voorbeelden hiervan (figuur 1).

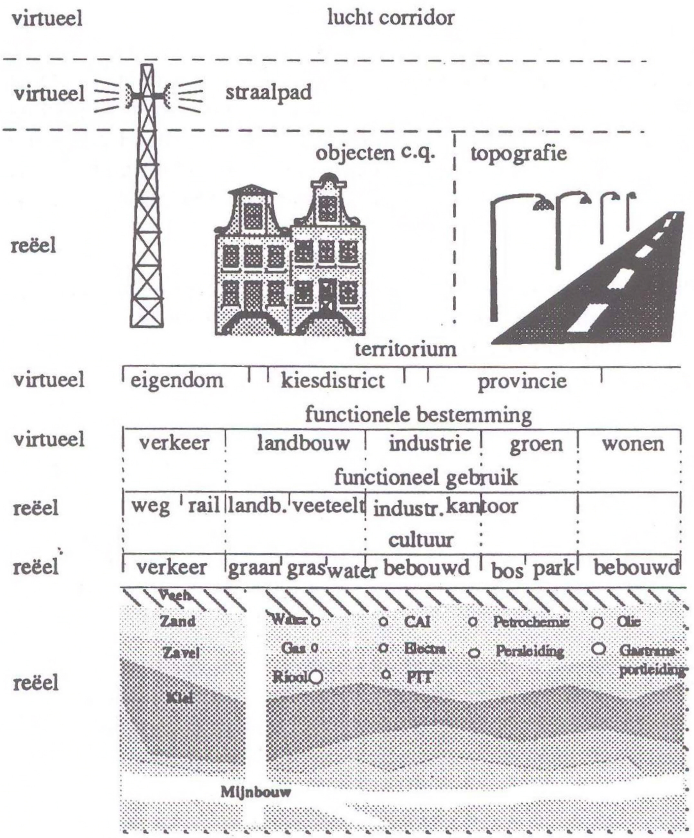


Fig.1. Vastgoedobjecten volgens de Structuurschets vastgoedinformatievoorziening

---

3 Raad voor Vastgoedinformatie - Structuurschets vastgoedinformatievoorziening, 1992

Ontwikkelingen in de vastgoedinformatievoorziening

Binnen de vastgoedinformatievoorziening heeft de uitwisseling van gegevens, de aansluiting op verschillende netwerken en de koppeling van gegevensbestanden eveneens een grote vlucht genomen. Zo zijn de meeste notarissen en makelaars tegenwoordig aangesloten op het kadasternetwerk en kunnen op die manier direct de kadastrale registratie raadplegen. Veel van de adresgegevens in vastgoedbestanden worden niet meer afzonderlijk gemuteerd maar in de bestanden opgenomen door een koppeling aan de Gemeentelijke Basisadministratie Persoonsgegevens (GBA)[4]. Kaartmateriaal wordt veelal niet meer op papier aangeleverd, maar in de vorm van een digitaal bestand. Het zijn dit soort ontwikkelingen die vraagstukken als privacybescherming, auteursrecht, openbaarheid van gegevens en de uitwisseling daarvan ook voor de vastgoedinformatievoorziening in een nieuw licht plaatsen.

Aan het einde van de jaren tachtig en het begin van de jaren negentig had het onderzoek aan de faculteit der Geodesie naar de bestuurlijk-juridische aspecten van de vastgoedinformatievoorziening, vooral betrekking op de registratieve aspecten van vastgoedinformatie. In dit verband valt met name te wijzen op een aantal onderzoeksrapporten voor de Raad voor vastgoedinformatie (RAVI) over de registratie van publiekrechtelijke beperkingen[5] en over de registratie van bodemverontreiniging[6]. Onderzoek naar de registratieve aspecten van vastgoedinformatievoorziening vindt nog steeds plaats. Een voorbeeld hiervan is een lopend promotieonderzoek naar de gemeentelijke vastgoedinformatievoorziening, waarin ondermeer wordt ingegaan op registratieve aspecten.

Daarnaast is echter de laatste jaren binnen het onderzoek aan de faculteit aandacht geschonken aan de hiervoor gesignaleerde vraagstukken als privacybescherming en auteursrecht en de specifieke knelpunten die deze oproepen voor de vastgoedinformatievoorziening. Omdat de definiëring van de knelpunten nog volop in beweging is, ging het hierbij vooral om verkennende onderzoeken. Alhoewel de eerste resultaten aangeven dat in de komende jaren nog veel onderzoek zal moeten plaatsvinden, willen wij in deze bijdrage graag een beeld schetsen van de huidige stand van zaken. Wij zullen ons daarbij beperken tot het vraagstuk van de privacybescherming, omdat ten aanzien van dit onderwerp het meeste onderzoek heeft plaatsgevonden. De bijdrage zal worden afgesloten met een aantal conclusies en een korte aanduiding van een aantal onderwerpen die de komende jaren aandacht behoeven.

---

4 M. Rietdijk - De koppeling tussen persoonsinformatie en vastgoedinformatie, 1993

5 Voorlopige raad voor vastgoedinformatie - de kenbaarheid van de publiekrechtelijke rechtstoestand (RAVI-rapport nummer 13); voorlopige raad voor vastgoedinformatie - wat niet weet maar toch deert (RAVI-rapport nummer 22)

6 Raad voor vastgoedinformatie - naar een stelsel voor de registratie van bodemverontreiniging (RAVI-rapport nummer 30)

Bescherming van de persoonlijke levenssfeer en vastgoedinformatie

Het eerder genoemde voorbeeld van boekhouder Andersson maakt duidelijk dat bescherming van de persoonlijke levenssfeer in het computertijdperk van groot belang is. Met name de laatste jaren is hiervoor dan ook een groeiende belangstelling te constateren. Meer en meer wordt daarbij onderkend dat het hier om een fundamenteel recht van de mens gaat. Het recht op 'eerbiediging van de persoonlijke levenssfeer' is zelfs op grond van het Europees Verdrag voor de Rechten van de Mens (EVRM) als grondrecht in artikel 10 van de Grondwet geformuleerd. Overigens kan dit recht enerzijds door wetgeving worden beperkt en anderzijds door wetgeving nader worden gereguleerd. Dit laatste heeft plaatsgevonden in de in 1989 in werking getreden Wet op de Persoonsregistraties (WPR).

Centraal binnen de WPR staat het begrip persoonsgegeven. Hiervan is sprake als een gegeven herleidbaar is tot een individueel natuurlijk persoon. Persoonsregistraties zijn dan samenhangende verzamelingen van op verschillende personen betrekking hebbende persoonsgegevens. Indien vastgesteld is dat een registratie is aan te merken als een persoonsregistratie heeft dit een aantal belangrijke gevolgen voor het verzamelen, het houden, het gebruiken en verstrekken van daarin opgenomen gegevens. Zo mogen in de registratie slechts gegevens worden opgenomen die rechtmatig zijn verkregen en in overeenstemming zijn met het doel waarvoor de registratie is aangelegd. Bovendien rust op de houder van de registratie een zorgplicht met betrekking tot de juistheid en de volledigheid van de opgenomen gegevens.

Bij het gebruiken van gegevens uit persoonsregistraties wordt een onderscheid gemaakt tussen intern gebruik en gebruik door derden. Intern gebruik is toegestaan voor doeleinden die met het doel van de persoonsregistratie verenigbaar zijn. Verstrekking van gegevens aan een derde vindt slechts plaats indien dit voortvloeit uit het doel van de registratie of wordt vereist ingevolge een wettelijk voorschrift. Daarnaast kan verstrekking ook plaatsvinden als de geregistreerde daarvoor toestemming verleent. Verstrekken moet daarbij overigens in zowel actieve als passieve zin worden beschouwd. Actieve verstrekking wil zeggen dat de houder zelf de gegevens beschikbaar stelt; bij passieve verstrekking wordt slechts het recht op raadplegen toegekend. De WPR stelt dat geregistreerde personen of hun wettelijke vertegenwoordigers in kennis moeten worden gesteld van de over hen opgenomen gegevens.

De belangstelling voor privacybescherming bij beheerders van vastgoedregistraties is in het algemeen vrij laat op gang gekomen[7]. De gedachte dat vastgoedgegevens geen persoonsgegevens waren heeft aan deze aanvankelijk geringe belangstelling bijgedragen. Toch is deze gedachte niet juist. Volgens artikel 1 van de WPR is een persoonsgegeven een gegeven dat herleidbaar is tot een individueel natuurlijk persoon. Het kan daarbij zowel om direct als indirect herleidbare gegevens gaan. Met name dit laatste komt veelvuldig voor bij vastgoedinformatie. Vastgoedinformatie wordt immers gekenmerkt door de grote rol die de relatie persoon-vastgoed speelt. Door de toenemende automatise-

[7] J.A. Zevenbergen en J. de Jong - Vastgoedregistraties en privacybescherming, 1993

ring kan deze relatie steeds eenvoudiger zichtbaar worden gemaakt. Dat dit kan leiden tot privacy-inbreuken zal iedereen duidelijk zijn.

> Voor de gemeente levert het veelal technisch geen enkel probleem op om aan tapijthandelaren de oppervlakte en indeling van onlangs verkochte huizen te leveren, zodat zij een 'passend' aanbod van tapijt kunnen doen[8]. Voor het Kadaster is het technisch geen enkel probleem om aan een relatiebureau gegevens te leveren omtrent de vraag waar de laatste tijd huizen zijn verkocht van meer dan twee ton aan ongehuwde mannen van veertig jaar en ouder.

Belangrijke vastgoedregistraties waarin persoonsgegevens zijn opgenomen bevinden zich behalve bij het Kadaster en gemeenten, ook bij provincies, waterschappen en nutsbedrijven. Vastgoedregistraties bevinden zich overigens niet alleen bij overheden, maar ook bij private organisaties als woningbouwcorporaties, beleggers en makelaars.

De kadastrale registratie en de openbare registers

De privacybescherming rondom de registraties die door het Kadaster worden bijgehouden, neemt een speciale plaats in. De openbare registers en de kadastrale registratie zijn namelijk op grond van artikel 2 van de Wet Persoonsregistraties uitgezonderd van de werking van deze wet, omdat zij zelf bij wet (Burgerlijk Wetboek en Kadasterwet) zijn ingesteld en die wet ook wordt geacht met het privacyaspect van de geregistreerde gegevens rekening te houden. De Kadasterwet kent wel parallellen met de WPR. Ook in de Kadasterwet zijn er waarborgen voor de materiële kant van de privacy. Zo geeft de Kadasterwet aan welke gegevens in de registratie zijn opgenomen, welke gegevens in de akten staan die in de openbare registers zijn opgenomen en dat er kennisgevingen worden verstrekt bij opname, waartegen men bezwaar kan maken.

De Kadasterwet heeft als uitgangspunt de openbaarheid van de in de openbare registers en kadastrale registratie opgenomen gegevens[9]. Dit principe is neergelegd in artikel 3 van de Kadasterwet en verder uitgewerkt in hoofdstuk 7 van die wet. Of zoals het wordt gezegd in de artikelen 99 en 102 van de Kadasterwet : 'Desverlangd' verleent de bewaarder of de dienst 'inzage' in de openbare registers, de kadastrale registratie en kaarten en kunnen 'afschriften of uittreksels' worden verkregen. Deze openbaarheid is ingegeven door het belang van de rechtszekerheid van het rechtsverkeer in registergoederen en is stevig geworteld in de geschiedenis. Daarmee is het recht op privacy voor een deel opgeheven.

Anders dan wordt verondersteld in de systematiek van de WPR kennen de openbare registers en de kadastrale registratie geen wettelijk of anderszins omschreven doel aan de hand waarvan de juistheid van een verstrekking kan worden getoetst. Inherent aan het bestaan van de openbare registers en de kadastrale registratie is de openbaarheid van de gegevens en de verstrekking daarvan aan derden. Zo is het dus mogelijk dat allerlei gegevens die onder de WPR als persoonsgegevens zouden worden gezien, volgens het

---

8 C. Remmers, in: Vastgoedregistraties en privacybescherming, 1993

9 J. de Jong - Vastgoedinformatie in het rechtsverkeer, 1991

stelsel van het Burgerlijk wetboek en de Kadasterwet zonder meer uit de openbare registers en de kadastrale registratie aan derden kunnen worden verstrekt.

Duidelijk is dat de persoonsgegevens die in de openbare registers en de kadastrale registratie worden opgenomen, noodzakelijk zijn als identificatie in het rechtsverkeer. Om deze identificatie mogelijk te maken, moeten de akten die bij het Kadaster in de openbare registers ingeschreven worden, voldoen aan een aantal inschrijvingsvereisten. Zo moet de akte persoonsidentificerende gegevens bevatten. De wetgever heeft zich uitdrukkelijk beperkt tot de noodzakelijke gegevens; andere gegevens dan deze noodzakelijke gegevens mogen dan ook niet in de registraties worden opgenomen. Zo is bij de kamerbehandeling de geboorteplaats van de gerechtigde geschrapt en het beroep toegevoegd.

Het Kadaster heeft jaarlijks te maken met zo'n 550.000 mutaties en 2 miljoen verstrekkingen vanuit de bewaringen. Daar komen nog de verstrekkingen via het kadasternetwerk en de massale output bij. Het gaat daarbij om object-gegevens (zoals de zaken en de rechten) en persoonsidentificerende gegevens. Beide categorieën zijn gegevens die herleidbaar zijn tot natuurlijke personen. Bij deze informatie zitten ook zaken als onder curatele stelling, faillissementsverklaring, surséance van betaling. Dit kan zeker als gevoelige informatie gezien worden. Ook andere gegevens kunnen een inbreuk op de financiële privacy vormen, door inzicht te geven in de vermogens- en schuldpositie.

Het opvallende van ons stelsel van openbare registers en kadastrale registratie is nu dat al deze gegevens zonder beperking aan een ieder verstrekt mogen worden. Ook het doel waarvoor iemand de gegevens opvraagt, speelt daarbij geen enkele rol. Bij verstrekkingen kan het dan ook best gaan om een ander gebruiksdoel dan het waarborgen van de rechtszekerheid. Als voorbeeld kan worden gewezen op het verstrekken van gegevens aan een makelaar via de permanente aansluiting op het kadasternetwerk, die hem tevens kunnen dienen in zijn assurantie-adviespraktijk. Men zou in dat verband heel goed kunnen stellen dat de legitimiteit van het overheidshandelen in gevaar komt, vooral omdat het gaat om gegevens die zijn verkregen door 'dwangverstrekkingen'.

Bij het principe van volledige openbaarheid van openbare registers en kadastrale registratie kunnen dan ook wel vraagtekens worden gezet. De hier bedoelde registers waren in het verleden openbaar mede vanuit de wetenschap dat het om papieren archieven ging. Het kostte destijds de nodige moeite om daaruit een groot aantal gegevens te verzamelen. Er waren natuurlijke drempels aanwezig ter bescherming van de persoonlijke levenssfeer. Nu een groot deel van deze gegevens via de AKR en het kadasternetwerk veel gemakkelijker beschikbaar is, dringt zich hierbij toch de vraag op of er niet meer waarde zou moeten worden gehecht aan de privacy. De Europese Privacy-richtlijn zal naar onze mening in de toekomst ook voor het Kadaster tot een duidelijk(er) formulering van de doelstelling van de registraties moeten leiden.

Nevenprodukten van het Kadaster

Daarnaast moet een nieuwe ontwikkeling worden genoemd. Bij het Kadaster bestaat interesse om, mede in het kader van de verzelfstandiging, nieuwe produkten te ontwikke-

len. De vraag is of voor dit soort produkten de WPR van toepassing is. Dit laatste hangt in de eerste plaats af van de aard van de bestanden. De uitzondering van artikel 2 WPR geldt in principe alleen voor de in het Burgerlijk Wetboek en de Kadasterwet genoemden openbare registers en kadastrale registratie.

De WPR geldt wel voor het Kadaster als het gaat om bestanden die persoonsgegevens bevatten, maar apart van de AKR of de openbare registers worden gehouden. Dus niet voor statistische gegevensbestanden die worden afgeleid uit de kadastrale registratie; die staan weliswaar naast de kadastrale registratie, maar omdat deze veelal geen persoonsgegevens bevatten is de WPR hierop niet van toepassing. Een voorbeeld hiervan is het bestand betreffende de prijsontwikkeling van koopwoningen. De inhoud hiervan is niet tot individuele personen herleidbaar.

Dit ligt anders bij produkten als PAP en 6PPC-bestanden. Bij de Perceels-adres-plaatscoördinaten (PAP) gaat het om gegevens die aan de kadastrale registratie ontleend zijn en die het mogelijk maken om te koppelen tussen adres, kadastraal perceel en coördinaten. Zo kan een selectie van een bepaald gebied worden gemaakt. Ook de '6-Positie Postcode Coördinaten' (6PPC) bestanden zijn uit de kadastrale registratie afgeleid en bevatten het zwaartepunt in coördinaten per postcodegebied. Hiermee kunnen administratieve gegevensbestanden met digitale kaarten worden gekoppeld in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). Het gaat hierbij om de 6-positie postcode en dus om straatdelen, dat wil zeggen relatief kleinschalige gebieden. Hieraan blijkt een redelijke behoefte te bestaan.

Van dit soort bestanden kan met recht de vraag worden gesteld of de WPR hierop van toepassing is. De stelling valt te verdedigen dat dit niet het geval is, omdat de gegevens deel uitmaken van de kadastrale registratie. Dit zou wel gelden bij de afnemers, maar daar bevatten de bestanden geen persoonsgegevens meer en dus vallen die er ook buiten. Men kan echter ook een andere mening zijn toegedaan, nu deze gegevens door een eenvoudige koppeling wel tot individuele personen herleidbaar zijn. In ieder geval is het mogelijk dat een WPR-plichtig bestand ontstaat, wanneer de gebruiker er weer andere gegevens zoals persoonsgegevens aan toevoegt.

Privacyreglement Kadaster

Onlangs heeft het Kadaster dan ook een standpunt ingenomen inzake de bescherming van de persoonlijke levenssfeer bij verstrekking van gegevens uit door het Kadaster bijgehouden bestanden[10]. Het gaat daarbij met name om het verstrekken van selecties en deelverzamelingen. Onder een selectie wordt door het Kadaster verstaan het ontlenen van gegevens aan de registratie (op grond van bepaalde kenmerken) en deze zodanig samenvoegen dat daardoor een nieuw soort informatie ontstaat, dat voorheen niet zo gemakkelijk aan de registratie kon worden ontleend. De selectie dient te worden onderscheiden

[10] P. Schreuder - Privacy en het gebruik van Geo-informatie, in: Proceedings JEC-GI '95, 1995

van de deelverzameling. Onder dit laatste wordt verstaan een verzameling van in de kadastrale registratie opgenomen gegevens (per gebied) waarin sommige gegevenssoorten integraal zijn weggelaten.

Het beleidsstandpunt van het Kadaster aangaande verstrekkingen houdt in dat het Kadaster individueel en massaal volgens de Kadasterwet geregistreerde gegevens verstrekt aan een ieder die daarom vraagt. Gebiedsgewijze informatie wordt hieronder mede begrepen. De verstrekking van massale output per gebied, zoals dat van oudsher gebruikelijk is, wordt door het Kadaster dan ook in overeenstemming geacht met de Kadasterwet. Selecties op bepaalde kenmerken waarin persoonsgegevens voorkomen worden aan particulieren slechts verstrekt op geanonimiseerd niveau; aan overheidsinstanties worden zij verstrekt voor zover dat nodig is voor de taakuitoefening van die instantie. Deelverzamelingen waarin persoonsgegevens zijn opgenomen worden aan particulieren slechts verstrekt indien de gegevenssoort die op verzoek wordt weggelaten van ondergeschikt belang is, zodat geen afbreuk wordt gedaan aan het begrip massale output. Aan overheidsinstanties worden deelverzamelingen wel verstrekt.

Andere registraties van vastgoedinformatie

Behalve door het Kadaster, worden ook talloze vastgoedregistraties gehouden door gemeenten, provincies, waterschappen en nutsbedrijven. Voor zover in deze registraties persoonsidentificerende gegevens voorkomen, zal daarop de WPR van toepassing zijn. Een probleem dat hierbij optreedt is de in de WPR centraal staande doelbinding, die zowel bij het aanleggen van de gegevensverzameling als bij de gegevensverstrekking een belangrijke rol speelt. Voor verschillende registraties hoeft deze doelbinding in het geheel geen problemen op te leveren. Zo kent een registratie die wordt opgezet voor het uitvoeren van de Bijstandswet een duidelijk doel. Hetzelfde geldt voor een registratie waarin de studieresultaten van studenten zijn opgenomen.

Een sluitende doelformulering blijkt voor veel vastgoedregistraties bij gemeenten echter problemen op te leveren. Vaak dienen deze vastgoedregistraties immers een scala aan doelen, zoals het heffen van belastingen en het toekennen van subsidies. Iedere nieuwe afnemer binnen de gemeente kent weer nieuwe doelen. Daarnaast worden ook vaak gegevens aan het publiek verstrekt. Toch eist de WPR een duidelijke doelformulering voor iedere registratie. Een scherpe doelformulering die voldoende onderscheidend vermogen oplevert bij leveringen en daarnaast het openbare karakter van de registraties waarborgt, is nagenoeg onmogelijk. In de praktijk blijkt men hier dan ook niet echt uit te komen.

Toch is deze problematiek van het grootste belang. Er kan namelijk geconstateerd worden dat er de laatste jaren sprake is van een groeiende vastgoedinformatiemarkt. De bij diverse overheden aanwezige vastgoedbestanden zijn interessant geworden voor marktpartijen. Daarnaast doet zich bij de overheid een verschuiving voor naar meer markt-conform denken. Al snel dringt zich dan de vraag op hoe men zich moet opstellen bij het beschikbaarstellen van informatie. Enerzijds moet, als overheid, groot belang gehecht worden aan het niet te veel toegankelijk maken van informatie. Deze is namelijk meestal in de eerste plaats voor het functioneren van de overheid verzameld. Anderzijds kan de informatie

vaak breder worden ingezet. Door die informatie te verkopen kunnen bovendien de kosten van het opzetten en bijhouden van de registraties worden teruggewonnen, mits de informatie voldoende "auteursrechtelijk" beschermd kan worden[11]. Hoe ver kan daarmee worden gegaan? Met name als de markt veel geld over heeft voor dit soort informatie, komt een (vercommercialiseerde) overheid in het spanningsveld tussen de belangen van de geregistreerde en haar eigen financiën.

De relevantie van een gemeentelijke vastgoedregistratie beperkt zich derhalve veelal niet tot het (interne) gemeentelijk functioneren. Zij hebben vaak een groot maatschappelijk nut. De maatschappij is gebaat bij openbaarheid van gegevens, zoals onder andere ten aanzien van gebouwen. Dit blijkt ook uit de uit 1992 daterende Structuurschets voor de vastgoedinformatievoorziening van de RAVI. Toch ontbreekt het aan een institutionele regeling als die ten aanzien van de kadastrale registratie wel bestaat. Vanuit kringen van gemeentelijke vastgoedinformatiebeheerders wordt daarom gepleit voor een wettelijke grondslag voor gemeentelijke vastgoedregistraties, waarbij eigen (privacy)regels kunnen gelden, net als bij de Gemeentelijke Basisadministratie persoonsgegevens (GBA), de Kamers van Koophandel en het Kadaster. Op deze wijze kan de openbaarheid worden ingekaderd, zodat er toch een meerwaarde overblijft.

In de praktijk worden veelal praktische oplossingen gezocht om de problematiek te vermijden. Zo wordt vaak alleen informatie verstrekt wanneer de vraag vanuit objecten is geformuleerd; niet wanneer deze op personen is gericht. Bevat de verstrekking NAW-gegevens (naam, adres, woonplaats) dan wordt een verstrekkingsprotocol bijgehouden. Hierbij dient bedacht te worden dat door koppeling van gegevens over gebouwen uit de (gemeentelijke) werkprocessen, de kadastrale informatie van het Kadaster en de gebruiksgegevens over bedrijven van de Kamer van Koophandel samen met de stratentabel allerlei relaties kunnen worden gelegd tot op het persoonsniveau. Bij dit soort toepassingen zal toch steeds door degene die het initiatief neemt tot de koppeling weer de vraag moeten worden gesteld of de WPR van toepassing is. Houders van vastgoedregistraties proberen in dit spanningsveld een evenwicht te vinden tussen enerzijds het uitgangspunt van openbaarheid en anderzijds de wens tot bescherming van de privacy. De huidige regelgeving biedt daarbij nauwelijks de helpende hand.

Enkele conclusies

Privacybescherming is bij vastgoedregistraties van groot belang. Dit soort registraties bevat behalve vastgoedgegevens namelijk ook veel persoonsgegevens. Bovendien is een deel van de vastgoedgegevens ook indirect tot personen herleidbaar. In dat geval is in het algemeen de WPR van toepassing. Een speciale plaats wordt ingenomen door de openbare registers en de kadastrale registratie. Deze registraties vallen op grond van artikel 2 WPR niet onder de werking van de WPR. Het primaire doel van deze registraties is immers het verschaffen van rechtszekerheid ten aanzien van onroerende zaken. Uitgangspunt is

[11] In de praktijk levert dit veel problemen op; zie M. Rietdijk en J. de Jong - Bescherming van vastgoedinformatie tegen ongeoorloofd gebruik, 1995

daarom altijd geweest de openbaarheid van deze registraties. In de tijd van papieren archieven leverde dit in het algemeen geen problemen op. Toch kan men zich afvragen in hoeverre deze doelstelling in dit digitale tijdperk is te handhaven. Alle informatie wordt namelijk aan iedereen verstrekt, onafhankelijk van wat er met de gegevens gebeurt. Er is met andere woorden nauwelijks een verband tussen het beoogde gebruik van de verstrekkingen aan de klant en het doel waarvoor de burger, vaak gedwongen, de gegevens aan de overheid beschikbaar stelde. Deze handelwijze mag dan thans in overeenstemming zijn met de nationale wetgeving, in het licht van in ontwikkeling zijnde Europese regelingen lijkt in de toekomst wijziging van het nationaal recht in het verschiet te liggen.

Aan de bescherming van de persoonlijke levenssfeer is de afgelopen jaren in het onderzoek veel aandacht geschonken. Sinds kort wordt ook binnen het onderwijs aan dergelijke vraagstukken besteed[12]. Behalve deze onderwerpen zijn er echter nog een aantal vraagstukken die aandacht behoeven. Daarbij kan ondermeer worden gedacht aan de bescherming van vastgoedinformatie tegen ongeoorloofd gebruik, (vastgoed)informatieplichten voor overheden, de kostenverrekening bij de uitwisseling van vastgoedinformatie en het beginsel van openbaarheid van bestuur in relatie tot vastgoedinformatie. In de komende jaren zal in het onderzoek maar ook in het onderwijs aan deze onderwerpen aandacht worden geschonken.

Een problematiek die daarbij afzonderlijke aandacht verdient is de toenemende commercialisering van overheidsinformatie. Voor sommigen is deze commercialisering een punt van zorg, met name als de overheid exclusieve rechten wenst te verkrijgen op de informatie. Er zijn dan ook een aantal factoren die pleiten tegen exclusieve rechten voor de overheid op de exploitatie van informatie. Het recht op informatievrijheid, het recht op openbaarheid van bestuur en het principe dat de overheid er is voor iedereen zijn daarvan de belangrijkste. In de komende jaren zal nagegaan moeten worden in hoeverre deze problematiek van belang is voor de vastgoedinformatie.

Recht op vastgoedinformatie is dan ook meer dan het recht om te beschikken over vastgoedinformatie. Recht op vastgoedinformatie is ook het beschermingsrecht tegen inbreuken op de persoonlijke levenssfeer dat rust op vastgoedinformatie. Twee voorbeelden van verschillende rechten binnen hetzelfde rechtsgebied: het vastgoedinformatierecht.

---

[12] J. de Jong, M. Rietdijk en J.A. Zevenbergen - Vastgoedinformatierecht, diktaat, 1994

Literatuur

Dommering, E.J., *Het auteursrecht spoelt weg door het elektronisch vergiet*, Computerrecht 1994/3

Jong, J. de, *Vastgoedinformatie in het rechtsverkeer*, Kluwer, Deventer, 1991

Jong, J. de, Rietdijk M. en Zevenbergen, J.A., *Vastgoedinformatierecht*, diktaat, Delft, 1994

Kuitenbrouwer, F., *Wanneer computers koppelen*, Kluwer, Deventer, 1990

Raad voor vastgoedinformatie, *Structuurschets vastgoedinformatievoorziening*, Apeldoorn, 1992

Raad voor vastgoedinformatie, *Naar een stelsel voor de registratie van bodemverontreiniging*, RAVI-rapport nummer 30, Apeldoorn, 1993

Rietdijk, M., *De koppeling tussen persoonsinformatie en vastgoedinformatie*, VI Matrix, 1993/9

Rietdijk, M. en Jong, J. de (red), *Bescherming van vastgoedinformatie tegen ongeoorloofd gebruik*, Oriëntatie op planologische en juridische geodesie, 6, Delftse Universitaire Pers, Delft, 1995

Schreuder, P., *Privacy en het gebruik van Geo-informatie*, in: proceedings JEC-GI '95, 1995

Voorlopige raad voor vastgoedinformatie, *De kenbaarheid van de publiekrechtelijke rechtstoestand*, RAVI-rapport nummer 13, Apeldoorn, 1988

Voorlopige raad voor vastgoedinformatie, *Wat niet weet maar toch deert; advies omtrent een samenwerkingsmodel voor de registratie van publiekrechtelijke beperkingen*, RAVI-rapport nummer 22, Apeldoorn, 1988

Zevenbergen, J.A. en Jong, J. de (red), *Vastgoedregistraties en privacybescherming*, Oriëntatie op planologische en juridische geodesie, 2, Delftse Universitaire Pers, Delft, 1993

VIJF JAAR STAD

prof.dr. P. van Schilfgaarde

Steden leven langzamer dan mensen. Wij praten wel over 'drukke steden', 'razend verkeer', 'stadsgewoel' en vinden een 'levendige stad' leuk, maar in feite ontwikkelen steden zich niet in jaren maar in decennia, zo niet eeuwen.

Ook 'vijf jaar stad' moet men in dat licht plaatsen. Sommige wereldsteden (Rome, Beying) bestaan al duizenden jaren en hebben vele culturen aan zich voorbij zien trekken. Andere (Los Angeles, Washington) zijn nog maar kleuters als het over stadsleeftijd gaat. Nederlandse steden hebben voor een belangrijk deel de eerbiedwaardige leeftijd van 700 of 800 jaar bereikt en tonen ook in de stramheid van hun ledematen dat die eeuwen niet ongemerkt voorbij gegaan zijn.

Wat is 5 jaar daarin? Wie door Amsterdam wandelt kan in de grachtengordel ruim drie eeuwen verandering en ontwikkeling aan zich voorbij zien gaan. En wie zich daarbuiten waagt en bijvoorbeeld naar het naoorlogse Buitenveldert gaat zal in een uitbreidingsplan van 1935 rondlopen. Buitenveldert is in hoofdlijnen al ontworpen in de jaren 30, is uitgewerkt, vormgegeven en gerealiseerd in de jaren 40 en 50 en begint nu pas, laten we zeggen sinds een jaar of 20, een echt doorleefde indruk te maken.

Vijf jaar veranderende stad! Betreft dat niet veel meer ons denken over de stad dat verandert dan de veranderingen in de stad zelf? Wat is er bijvoorbeeld in de grote steden tussen 1990 en 1995 echt veranderd dat niet al ver voor die tijd gepland was? De IJ-oeverplannen stammen uit begin jaren '80, vooral in het oostelijk gebied is veel gerealiseerd (wie er doorheen wandelt waant zich in een nieuwe stad) maar rond het centraal station en in het westelijk gebied is het nog lang niet zo ver. En de Kop van Zuid, bij Rotterdam, het grote vernieuwingsproject rond de Wilhelminapier, startte rond 1984. Het is een teken van grote daadkracht dat er nu echt gebouwd wordt, dat er gewerkt wordt aan de nieuwe Erasmusbrug, aan het nieuwe metrostation en dat de Wilhelminahof langzaam verrijst.

Zoekend naar projecten die binnen vijf jaar gerealiseerd zijn en echt betekenis hebben voor een stad als geheel (impact heet dat tegenwoordig), kan ik eigenlijk maar één voorbeeld uit mijn geheugen opdiepen: de renovatie van het Feijenoord-stadion. Nog geen 2 jaar praten, plannen maken, sponsors zoeken en het geld op tafel krijgen, dan 100 dagen bouwen en zie daar: een nieuw stadion met luister en uitstraling. En wie niet van voetbal houdt, kan er terecht voor pop-manifestaties of andere eigentijdse cultuuruitingen. Maar ja, echt nieuw is dit bouwwerk ook niet. Het is een renovatie, vernieuwing, maar niet nieuw.

Heel dicht bij komt ook de Erasmusbrug in Rotterdam. Weliswaar stammen de Kop van Zuid-plannen uit de jaren '80, maar de Erasmusbrug zelf, een onontbeerlijke verbindingsschakel tussen Noord en Zuid, is toch op grond van die plannen zeer snel gerealiseerd. Nog een goed jaar en de Erasmusbrug gaat open; iets meer dan vijf jaar na de prijsvraag en zonder dat de hevige discussie over *f* 30 miljoen meer of minder, de gang heeft kunnen vertragen.

En toch ....., toch verandert de stad voortdurend. In Rotterdam lijkt het wel of de hele binnenstad een bouwput geworden is (het Weena is net klaar; en het Plaza-winkelcentrum toont al tekenen van slijtage) en verrijzen er langs Coolsingel, Blaak, enz. steeds weer nieuwe torens, als 'neuzen' op de bestaande bebouwing. In Amsterdam zijn het vooral de randen waar de activiteit te zien is; het gebied rond het World Trade Centre, de toren bij het Amstelstation, het nieuwe stadion voor Ajax. In Utrecht ligt er een City-plan (maar de steedse ledematen blijken hier erg stram), een vernieuwing en modernisering van Hoog Catharijne (met singelopenlegging??), en een groot uitbreidingsplan bij Vleuten/de Meern. In Den Haag zien we een nieuw stadhuis verrijzen in een dan vrijwel geheel vernieuwd Spuikwartier[1], is de nieuwbouw voor de Hogeschool op het Laakhavengebied in volle gang, staat de nieuwbouw bij Wateringen in de startblokken en worden de laatste beletsels gesloopt voor een totale vernieuwing van de Grote Marktstraat.

En tussendoor: vele kleinere projecten, nieuwbouw, renovaties, onderhoud, herinrichting van straten en pleinen. De stadsvernieuwing gaat ook gewoon door (nog 10 jaar met rijkssubsidie), winkelcentra vernieuwen zich, kantoorgebouwen krijgen een facelift (wat een mooie taal hebben we toch!) en tienduizenden mensen werken dag-in-dag-uit aan al die kleine veranderingen die nodig zijn om een moderne stad te laten functioneren.

De paradox van de veranderende stad kan iedereen ervaren die na 15 jaar te zijn weggeweest weer terugkomt in een stad die hij of zij goed kende. Enerzijds vallen de veranderingen op: een nieuw gebouw, misschien een heel vernieuwde wijk, aansluitende uitbreidingsgebieden die je nog niet kende, verkeerswegen die er anders uitzien, een binnenstad die een andere sfeer verspreidt: je kijkt je ogen uit. En merkwaardigerwijs (maar dat bedenk je pas later) je weet er nog steeds de weg! En dat straatje waar je als kind door naar school fietste is er ook nog. En veel huizen herken je nog: alleen wonen er nu andere mensen.

Wat is nog 'hetzelfde' en wat is er 'veranderd'? Het is niet zoals bij mensen die je na 20 jaar nog herkent, ook al is er niets meer aan het uiterlijk te zien dat nog precies hetzelfde is. (Ook dat is een wonder! Hoe en waardoor herkennen wij mensen?) Nee bij steden is er nog iets anders aan de hand. Steden kennen verschillende veranderingsritmes die als 'lagen' met verschillende snelheid en met wisselende patronen veranderen.

---

[1] voor kenners: ook de plannen voor de zogenaamde LAVI-kavel zijn recent in uitvoering genomen

De basisstructuur van een stad, het stratenpatroon, de grachtengordel, de plaats en vorm van het marktplein, ligt vaak eeuwenlang vast. In Oudewater, Gouda, Utrecht of Haarlem zijn nog steeds de basisvormen van het allereerste begin (ongeveer 750 jaar geleden) terug te vinden. Ook Amsterdam kent nog steeds de Oudezijds en Nieuwezijds Voorburg- en Achterburgwal. Hier is met name de relatie met het IJ totaal veranderd door de aanleg van het spoor en het stations-eiland en ook de Dam en de as van CS naar Dam zullen voor de Middeleeuwer niet herkenbaar zijn. Maar de basisstructuur is nog steeds die van de kaart van Cornelisz Anthonisz van 1538 en de Dam, aangelegd in 1278, is nog steeds structuurbepalend.

Op die basisstructuur worden gebouwen gebouwd. De grachtengordel van Amsterdam, aangelegd en vrijwel geheel volgebouwd in de 17^{e} eeuw, is daarvan een schitterend voorbeeld. De zeer precies vastgelegde perceelstructuur (typisch geodetenwerk, accuraat, fijnzinnig met gevoel voor finesse) is de basis van de grachtenhuizen met hun steeds veranderend ritme van gevelhoogte, raamverdeling en versieringen. De panden uit de 17e eeuw staan er voor een belangrijk deel nog steeds, maar de vastgelegde gordelstructuur verhindert niet dat gebouwen worden afgebroken en vervangen. Gebouwen staan gemiddeld niet langer dan 100 jaar. De Amsterdamse binnenstad is, door de kwaliteit van de bouw, een uitzondering.

En in de wisselwerking van gebouw en omgeving vindt het leven van de stad plaats. In ritmes die veel sneller veranderen dan de gebouwen. Huurders blijven gemiddeld 10 jaar in eenzelfde woning. Ook ongeveer 1 x per 10 jaar verwisselt een pand van eigenaar. Scholen blijven lang staan, maar de schoolbevolking wisselt snel (na 7 of 8 jaar is geen leerling meer op dezelfde school) en ook de bevolkingsopbouw in een wijk of stadsdeel ondergaat elke 10 jaar een soort metamorfose. Of er komen veel nieuwe bewoners, òf de bewoners blijven, worden ouder en het eens zo kinderrijke gebied vergrijst en krijgt daardoor een heel ander gezicht. Maar 'hetzelfde' blijven, nee dan kan niet.

En het is het leven in de stad dat nu als het ware in een stroomversnelling is geraakt. De vernieuwing en verandering van de stad is, zeker als we dat tot 5 jaar beperken, vooral een kwestie van 'het leven in de stad', maar dan voor de bouwkundige of stedebouwkundige structuur.

Het leven in de stad, het besef van wat een stad is, de stad zelf als fysieke structuur en als waardevol bezit van onze samenleving: het hangt allemaal met elkaar samen. Ik ga op alle drie kort in.

Het leven in de stad is momenteel wel heel sterk aan verandering onderhevig. Enkele feiten en prognoses om dit te laten zien.

Allereerst de samenstelling van de bevolking.
Kijk eens naar dit staatje, dat betrekking heeft op de drie grote steden:

	Totaal aantal inwoners	Nederlanders	Allochtonen	% Allochtoon
1980	1.750.000	1.545.000	205.000	12%
1990	1.720.000	1.390.000	330.000	19%
2000	1.800.000	1.320.000	480.000	27%

Tussen 1980 en 2000 zal het percentage allochtonen in de 3 grote steden van 12% tot 27% zijn gestegen. Volgens het Sociaal Cultureel Planbureau zal rond 2020 de helft van de grote stadsbevolking van allochtone oorsprong zijn. In oudere wijken zoals de Indische buurt in Amsterdam, Feijenoord in Rotterdam, de Schilderswijk in Den Haag is nu reeds vaak meer dan 50% van de bewoners allochtoon en is de mengeling van huidskleuren, talen, kleding en gewoontes voor de bewoner van de rustige buitenwijk uit de jaren '80 vrijwel onvoorstelbaar.

Wie zich nog de afscheidslezing van Henk van der Hoek, voormalig studieadviseur aan de faculteit, herinnert, over de blauwe dame, het vooroorlogse Rotterdam en zijn liefde voor Rotterdam, kan zich nauwelijks voorstellen dat hij over hetzelfde Feijenoord, hetzelfde Spangen praatte, als waar je nu doorheen loopt. Feijenoord en Spangen, twee tegenpolen elk met hun eigen stadion, hun trouwe supporters, de binding aan de wijk. Nog geen 10 jaar geleden werden er grootse plannen gesmeed om het 'Kasteel' in Spangen te vernieuwen, uit te bouwen en zo de wijk zijn middelpunt te hergeven. Nu gaan de gedachten eerder uit naar verplaatsen. Sparta trekt nauwelijks meer supporters uit de eigen wijk en de binding met de wijk is grotendeels verdwenen.

En niet alleen Spangen, heel Rotterdam-West ondergaat deze snelle verandering, mede in gang gezet door de stadsvernieuwing en de daarmee gepaard gaande stroom verhuizingen, maar ook als autonoom proces in veel oudere stadswijken. Maar is deze verandering nu alleen maar negatief?
Aardig is om te bedenken dat mede door deze nieuwe 'multiculturele' samenleving, de vergrijzing van de grote steden is gestopt. Vergrijzing is momenteel een probleem van randgemeentes. De grote steden hebben juist te maken met de problemen van grote gezinnen, stadsjeugd, groeiende behoefte aan lager- en voortgezet onderwijs, e.d.

Makkelijk is dat allemaal echter niet. De agressie tussen bevolkingsgroepen ligt vlak onder de oppervlakte. Er is vaak sprake van spanning, onderling onbegrip, angst. De grote steden zijn ruwer, feller, onherbergzamer, en vuiler geworden; angst voor criminaliteit is vrij algemeen en in enkele jaren is 'veiligheid' ineens een topprioriteit in de stedelijke samenleving geworden.

Twee kanten van een medaille? Er is nog meer. Toenemende werkloosheid, toenemende armoede ook in sommige stadsdelen, een dreigende tweedeling in de stadsbevolking, Ja, het leven in de stad verandert snel en het wordt er niet makkelijker op.

En toch ...., toch hebben juist de grote steden steeds meer te bieden. De winkelcentra uit de omgeving hebben het niet gewonnen, allerlei prognoses van 5 - 10 jaar geleden ten spijt. Integendeel, er wordt meer gewinkeld in de grote stadscentra dan ooit te voren, er ontwikkelen zich allerlei nieuwe vermaakcentra, soms rond kwalitatief goede horeca, soms op heel andere basis (bijv. het Spuikwartier in Den Haag, met theater, dans, film, bibliotheek en stadhuis, al mag men dat laatste misschien niet tot het vermaakcentrum rekenen).

En met dat laatste kom ik tot het tweede thema: **het besef van de stad.**

De Vierde Nota Ruimtelijke Ordening begon als een speeltje van de Rijksplanologische Dienst. Maar toen die er lag en alle problemen van de Nederlandse steden en ook de kansen min of meer theoretiserend aan de orde stelde, bleek dit een gevoelige snaar te raken. Immers de stadsvernieuwing en de volkshuisvesting waren ook in discussie, en de economische kracht van de steden in internationaal verband was toch echt een probleem. En spraken we zoëven al niet over toenemende armoede en werkloosheid.

Geef de nota eens handen en voeten werd de vraag aan het (nieuwe) kabinet, en zo ontstond de 'Vinex' (Vierde Nota Ruimtelijke Ordening extra), nog wel niet boordevol geladen met instrumenten, maar toch wel met aanzetten tot beleid. Stedelijke knooppunten, Vinex-locaties en grote investeringsprojecten kwamen volop in discussie. Iedere stad met zelfrespect wilde 'stedelijk knooppunt' worden en, ook al had de aanwijzing geen directe financiële consequenties, later bleek toch het belang. Bij grotere investeringsprojecten bleken de stedelijke knooppunten over een stevige magneetwerking te beschikken, in sommige rijksbijdrageregelingen werd prioriteit aan stedelijke knooppunten gegeven, het glasvezelnet werd versneld aangelegd en het rijk situeerde nieuwe rijkshuisvestingsprojekten voornamelijk in stedelijke knooppunten. De electronic highway is er dan weliswaar nog niet, maar het glasvezelnet ligt er toch maar.

Interessant is dat het echt om een besef ging. Besef over het belang van steden in de nationale economie, besef over de noodzaak te investeren in steden, besef ook dat de bestuurskracht in steden en stedelijke agglomeraties te wensen overliet. Men kan niet zeggen dat de suggesties van het WRR-rapport 'de stad en de rand', over decentralisatie, financiële autonomie en bestuursdelegatie naar de grote steden toe worden opgevolgd. Maar in de opeenvolgende nota's 'Besturen op Niveau', de zgn. BON-nota's, werd toch de bestuurskracht in steden, stedelijke agglomeraties en stadsgewesten centraal gesteld. En zo zitten we nu midden in discussies over de 'provincie Rotterdam', het 'regionaal orgaan Amsterdam', dubbelsteden als Arnhem/Nijmegen of Hengelo/Enschede. In de nieuwe Financiële verhoudingenwet zal de positie van de centrumsteden versterkt worden.

Het huidige kabinet kent zelfs een 'project-staatssecretaris Grote Steden-beleid' en dit superprojectleider/kabinetslid, Kohnstamm, is hard bezig om met de grote steden convenanten af te sluiten over de bestuursdoelstellingen in de komende jaren.

Het besef dat de grote steden aparte aandacht verdienen is duidelijk in het kabinet doorgedrongen. Financieel, bestuurlijk, in de werkgelegenheidaanpak en in de aanpak van de allochtonenproblematiek; steeds is het motto 'eerste de grote vier, dan de rest'.

En zo komen we aan het derde en laatste thema: **de fysieke structuur van de stad.**

Zoals reeds aangeduid zijn de veranderingen die binnen 5 jaar ontstaan in de fysieke structuur relatief klein. Maar tegelijkertijd kan worden onderkend dat binnen die steden toch een nieuwe investeringsimpuls begonnen is. Laten we even wat verder terug kijken.

De jaren '50 en '60 waren de jaren van wederopbouw, uitbreiding van steden, nieuwe wijken en grote industrieterreinen. De steden dijden uit en 'gebundelde deconcentratie' werd beleidsuitgangspunt om de steden tegen zichzelf te beschermen. In de jaren '70 begon de stadsvernieuwing welke krachtig doorzette in de jaren '80. In deze periode was in zekere zin sprake van een herontdekking van het typisch stedelijke. In plaats van 'gebundelde deconcentratie' kwam de 'compacte stad'. De bestaande stad werd vernieuwd; hier vonden de grote investeringen plaats. Een miljard gulden per jaar in het stadsvernieuwingsfonds als aandrijfmotor. Vele miljarden in renovatie, herstel, nieuwbouw en soms herstructurering van hele wijken.

In de nota 'Belstato' werd begin jaren '90 zowel de continuïteit van de stadsvernieuwing (gedurende de jaren '90) als het einde (na 2005) aangekondigd. De 'stedelijke vernieuwing' met de grote stedelijke vernieuwingsprojecten heeft de laatste jaren sterk aan kracht gewonnen. En, anders dan de klassieke stadsvernieuwing, bij deze projecten gaat het om gezamenlijke investeringsprojecten van publieke en private investeerders.

En het zijn de investeringen, vooral de investeringen in de grote stedelijke vernieuwingsprojecten die het gezicht van de stad in de jaren '90 zo sterk doen veranderen. Sinds enige tijd hebben de projectontwikkelaar, de private investeerder en de institutionele belegger de weg naar de stad weer teruggevonden. En daarmee verandert de stad. Sneller soms dan we denken. Zowel in een richting die wij goed vinden, als ook vaak in richtingen die wij afkeuren. En ook hier zal blijken dat het decennia zal duren vóór de 'vernieuwde stad' weer een eenheid geworden is.

Ter afsluiting

Het is 13 april. Ik schrijf het laatste stuk van dit artikel. Vandaag wordt de pyloon binnengevaren voor de nieuwe Erasmusbrug in Rotterdam. Ik kijk uit over de Maas.
De Erasmusbrug, de nieuwe verbinding tussen Noord en Zuid is méér dan alleen een overspanning. In mij uitgereikte brochures lees ik:

> *'De slanke vormgeving en de hoogte van de pyloon (139 meter hoog) maken de Erasmusbrug tot een nieuw opvallend oriëntatiepunt binnen de stad'*

en even verder:

> *'De gebruikte 1-pyloonsbrug is ontwikkeld op basis van diverse ruimtelijke stedebouwkundige en architectonische overwegingen. De vorm symboliseert het naar elkaar toetrekken van Rotterdam-Noord en Rotterdam-Zuid. De sierlijkheid van de Erasmusbrug komt voort uit het dunne brugdek en de verhouding tussen lengte*

brugdek - hoogte pyloon, die 2:1 bedraagt'.

Met de bouw van de Erasmusbrug wordt een nieuwe fase in de ontwikkeling van Rotterdam ingeluid. De Kop van Zuid, het nieuwe stedelijk centrum van Rotterdam-Zuid zal zich verder kunnen ontwikkelen. Niet alleen stedebouwkundig maar ook economisch zullen de effecten groot zijn. En inderdaad, de nieuwe brug, vanwege de lange hals wel de 'zwaan' genoemd, zal vanuit veel plekken in Rotterdam zichtbaar zijn en een nieuw oriëntatiepunt bieden voor Rotterdammers en voor hen die een weg in Rotterdam zoeken.

De stad verandert. Verandert sneller dan ik gedacht had. En als over ± 10 jaar de Wilhelminapier volgebouwd is en wanneer de Kop van Zuid zijn plek in Rotterdam veroverd zal hebben, dan is er iets wezenlijks veranderd.

Maar nog steeds zal ik er ook de herkenningspoorten vinden van 30 jaar geleden. Hoe snel een stad ook verandert, de stad blijft vaak eeuwen lang herkenbaar 'de zelfde stad'.

Zo denk ik nu. Maar de vijf jaar achter me gingen snel. En ook de komende vijf jaar beloven veel verandering.

Zou ik over vijf jaar nog hetzelfde durven schrijven? Laat ik die vijf jaar maar afwachten. Amsterdam blijft Amsterdam wel. En Rotterdam Rotterdam.

Enkele literatuurverwijzingen

H.C. van der Hoek - De blauwe juffrouw, een geromantiseerde jeugdherinnering van H.C. van der Hoek, in: Lustrumboek Snellius 1980 - 1985

Nota Belstato (Beleid voor stadsvernieuwing in de toekomst), 1992

Nota's Bestuur op niveau: deel 1, 1990; deel 2, 1991; deel 3, 1993

R.A.F. Smook - Binnensteden veranderen; atlas van het ruimtelijk veranderingsproces van Nederlandse binnensteden in de laatste anderhalve eeuw, Walburg Pers, 1984

Vierde nota op de ruimtelijke ordening: deel d, 1988

Vierde nota op de ruimtelijke ordening Extra: deel 1, 1990; deel 2, 1991 en deel 3 1991

Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid - Van de stad en de rand, SDU 1990

DE TOEKOMST VAN DE LANDINRICHTING

prof.ir. W.H. de Vos

Inleiding

Het is een goede zaak naar aanleiding van een Snelliuslustrum met bijbehorend lustrumboek na te denken over de toekomst van het geodetisch vakgebied en van de geodetische werkers in een dergelijk vakgebied. In de toekomst kijken is nogal gevaarlijk, zoals ik merkte toen ik ter voorbereiding enkele publikaties over de toekomst en ontwikkeling van de landinrichting (toen nog aangeduid met het vertrouwde woord ruilverkaveling) van een jaar of 15 geleden doorlas.
En wat te zeggen over de eigentijdse visie over de toekomst van de geodeet, geodesie en landinrichting in het super-actuele Nederlands Geodetisch Plan?

Ik heb wel een eigen toekomstbeeld, waar we ongetwijfeld over 10 jaar smakelijk om zullen lachen. Of niet?
Om het allemaal uit te leggen dat elke tijd zijn eigen toekomst, doelen en idealen heeft, begin ik in het verleden (1925) en in stappen van één maal veertig jaar en tweemaal 20 jaar eindig ik in de toekomst (2005).

1925 - 1965: Wetgeving, procedure en werkmethoden

Op het kantoor van het Kadaster in Apeldoorn liggen twee schriftjes uit 1925, waarin de landmeters O.J. Jonas en J.J. Gorter verslag doen van hun studiereis in Duitsland, die plaats vond na de totstandkoming van de Ruilverkavelingswet van 1924. Ze geven een beschrijving van hun dagelijkse belevenissen en maken studie van de uitvoering van de werkzaamheden in ruilverkavelingen in Duitsland, zoals de uitvoering van de eerste schatting, de metingen en karteringen, kavelindelingen en kostenverdelingen. Hun ervaringen werden in ruilverkavelingen in Overijssel, onder andere in de ruilverkaveling "Noordervechtdijken" toegepast. Reeds in 1925 merken de beide heren op, dat "... het nastreven van vereenvoudigingen (in de procedure) in verband met de financiële gevolgen een gebiedende eisch is...". Ze namen kennis van het nieuwste geodetische instrumentarium op het gebied van "kaartkunde, luchtfotogrammetrie en ruilverkaveling".
Ze formuleerden ook het inzicht, dat een onzorgvuldige gang van zaken bij het ontwerp van het toedelingsplan van een ruilverkaveling "... zal leiden tot veel ingebrachte bezwaren tegen de toewijzing. De lange duur, de hoge kosten, dit alles zal den landmeter in de schoenen worden geschoven... "
In een feestelijke uitgave van de Ruilverkavelingsbode ter gelegenheid van het 40-jarige ambtsjubileum van het hoofd van de toenmalige Ruilverkavelingsdienst van het Kadaster, ir. W.J.J.van Lent, schreef ir. N.H.A. Greve, in die tijd werkzaam bij de directie van de

Landinrichtingsdienst: "...Men kan gevoeglijk stellen, dat de eerste tien tot vijftien jaar van het bestaan van de Ruilverkavelingswet het Kadaster een zeer belangrijke rol heeft gespeeld bij de acceptatie van dit instituut door de toen nog overwegend behoudende plattelandsbevolking...".
Niets nieuws onder de zon. Ook nu is er discussie over de duur van de landinrichtingsprojecten en is er door de verzelfstandiging van het Kadaster vernieuwde aandacht voor de kosten van de kadastrale bijdrage. Ook nu wordt nog nagedacht over de kwaliteit van het plan van toedeling. Ook nu wordt gediscussieerd over het draagvlak van de landinrichting bij de grondeigenaren in en gebruikers van het landelijk gebied. Het jaar 1925 of 2005, de verschillen zijn geringer dan we denken, maar ook oneindig groot.

Wat onze collega's rond de jaren 1925 nastreefden en als toekomst zagen, was de ontwikkeling en vastlegging van betrouwbare werkmethoden. Ook de tijd van de start van de legalisering van een eenvoudige systematiek, die met behulp van een goede wettelijke procedure, het gevoel van rechtszekerheid bij de rechthebbenden in een ruilverkaveling zodanig ondersteunden, dat men zich aan het avontuur van een ruilverkaveling waagde.
In deze jaren werd de basis gelegd voor de herverkavelingssystematiek, die door alle tijden heen de ruggegraat van de ruilverkaveling, en later de landinrichting, zal zijn.

De doelstelling van het landinrichtingsbeleid was in die jaren eenvoudig en overzichtelijk: ontginning, voedselvoorziening, verbetering van de werkomstandigheden van de boerenbevolking. Het publieke belang in de doelstelling ontbrak of was zeer ondergeschikt. Eigenlijk was de wijze van uitvoering in die dagen te vergelijken met onze "stijlfiguur" de RAK (Ruilverkaveling met Administratief Karakter).

In 1946 en later in 1953 werd het wettelijk systeem van de ruilverkaveling gebruikt ten behoeve van het herstel van de oorlogsschade door de inundatie van Walcheren en later voor het herstel van de desastreuze gevolgen van de watersnoodramp van 1953 in Zeeland en delen van West-Brabant en Zuid-Holland in de Herverkavelingswetten. Wat eerder een ingreep met een sterk landbouwkundig belang was, werd nu een effectief inrichtingsinstrumentarium met een sterk algemeen belang. De ruilverkaveling was in één keer volwassen geworden, een grootscheepse aanpak met een ijzersterke organisatie. Bij de toepassing van de Herverkavelingswetten was het de eerste maal dat een landinrichting in het kader van een niet te ontkennen algemeen belang werd opgelegd.

De eerste veertig jaren landinrichting worden mijns inziens gekenmerkt door de legalisering van de procedure en de opbouw van methoden en ervaringen ten behoeve van de uitvoering. De ontwikkeling wordt duidelijk aangetoond door de activiteiten op het gebied van wetgeving resulterend in de opvolgende ruilverkavelingswetten van 1938 en 1954, met een kleine aanpassing in 1975 van onder meer het stemrecht.
Verder bleek er een levendige dialoog en informatie-uitwisseling te bestaan over de aanpak en werkmethoden, zoals duidelijk blijkt uit de inhoud van de Ruilverkavelingsbode, een uitgave van de toenmalige Ruilverkavelingsdienst van het Kadaster. De daarin aan de orde komende onderwerpen over de aanpak van de eerste schatting en de vervaardiging van het werkplan 2 kunnen ons nu niet meer in beweging krijgen, maar toen was de discussie interessant en van belang.

1965 - 1985: Groei en automatisering

Groei

In 1954 werd de wetgeving vernieuwd met de aanvaarding van de Ruilverkavelingswet 1954. De doelstelling van de landinrichting in deze wet werd in vergelijking met de voorgaande wetten aangevuld met mogelijkheden voor behartiging van doeleinden van algemeen belang, zoals de beschikbaarstelling van gronden ten algemene nutte uit een algemene korting op de toedelingsrechten van de eigenaren.
Rond het jaar 1965 maakt de ruilverkavelingsactiviteit in ons land een stormachtige ontwikkeling door. In 1958 en de daaraan voorafgaande jaren was de te stemmen oppervlakte nog 20.000 ha per jaar. De regering besloot in 1965 de te stemmen oppervlakte te bepalen op 55.000 ha per jaar. Dit had tot gevolg, dat de in uitvoering zijnde oppervlakte toenam van 270.000 ha in 1960 tot 600.000 ha in 1970. Een stap naar een grootscheepse aanpak van de inrichting van het landelijk gebied.
De grote kracht achter deze ontwikkeling was de gestructureerde beleidsvorming door het "Meerjarenplan voor Ruilverkaveling", waarin de gebieden werden aangewezen die landinrichtingsbehoeftig waren. De structuur van de landbouw was niet onverdeeld gunstig te noemen. En dat in een tijd van opkomst van de EEG waarin de concurrentiepositie van de Nederlandse landbouw steeds sterker zou worden beïnvloed door de EEG. De toenmalige minister van Financiën, de bekende Jelle Zijlstra, toonde zich een geducht tegenstander van deze plannen, omdat daarmee langjarige financiële verplichtingen werden aangegaan, waar hij onvoldoende greep op zou hebben.
De toekomst in deze jaren was gericht op groei, verbreding van de doelstelling van inrichting, inclusief de behartiging van de belangen van het landschap naast die van de agrariërs. Het bleek de tijd te zijn van grote projecten ("Alblasserwaard", 22.000 ha) en van zeer kapitaalintensieve verbeteringsprojecten ("Geestmerambacht", 5.500 ha). Ruilverkaveling kreeg het karakter van een alles omvattende plattelandsverbetering en was sociaal-maatschappelijk van grote invloed.

Vanuit de maatschappij werden de aan de ruilverkavelingsplannen gestelde eisen steeds complexer. De landbouw ontwikkelde zich razendsnel naar grootschaligheid met toepassing van een nieuwe technologie in het streven naar lage kosten. Dit alles gedreven door de eis van een zo gunstig mogelijk concurrentiepositie binnen "Europa". Ruilverkaveling ontwikkelde zich tot integrale landinrichting. In 1975 werd de Relatienota vastgesteld, als resultaat van een veranderend denken over het landelijk gebied. Er werd nagedacht over de functies in het landelijk gebied, waarbij de agrarische functie gelijkwaardig werd gesteld aan de andere niet-agrarische functies in het landelijk gebied en niet meer als prioritair werd gezien. Het instrumentarium van de Ruilverkavelingswet 1954 was voor bepaalde gebieden niet meer afdoende. Daarom zijn voor het gebied Midden-Delfland en voor de Gronings-Drentse Veenkoloniën speciale wetten opgesteld. Voor het gebied Midden-Delfland gold een goede ruimtelijke ordening als doel om het gebied als bufferzone in de Randstad tussen Den Haag, Delft en Rotterdam te laten functioneren. Voor de Gronings-Drentse Veenkoloniën was de opknapbeurt van het verpauperde gebied het belangrijkste doel. Uiteindelijk werd in 1985, na een voorbereidingstijd van 10 jaar, de Landinrichtingswet aangenomen. Alle ontwikkelingen in het denken in die tijd over landinrichting en beleid heeft men in de nieuwe wet verwerkt.

Automatisering

De in het voorgaande beschreven ontwikkeling was aanleiding tot automatisering in geodetisch vakgebied van de landinrichting. De noodzaak van automatisering was onvermijdelijk en zoals het vaak gaat, noodzaak en beschikbare ontwikkelingen vullen elkaar aan.

In Delft was in de jaren zestig professor G.F. Witt tot hoogleraar benoemd in de ruilverkaveling. Vele afstuderende geodesiestudenten hebben de inhoud van hun scripties gewijd aan de automatisering van delen van de herverkavelingsprocedure, die te beschouwen is als de ruggegraat van de ruilverkaveling. Het ruilen van gronden, en dus niet onteigening, is een absolute voorwaarde voor een effectieve en betaalbare inrichting van het landelijk gebied. In dit verband nog een citaat van de Directeur-Generaal Landelijke Gebieden en Kwaliteitszorg van het ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, mr J.P. van Zutphen bij zijn afscheid in 1991: "...De kracht van de landinrichting is gelegen in het ruilproces gekoppeld aan de mogelijkheid om werken uit te voeren. Dat vind je nergens anders. Ook in de toekomst zal dit de kracht van het instrument landinrichting blijven: de mogelijkheid te schuiven met eigendoms- en gebruiksrechten om zo de grond op de plek te krijgen waar men die wil hebben, en dat dit gepaard kan gaan met de uitvoering van werken...." (uit het Tijdschrift "Landinrichting", 1991, nr 6, blz 5).

Over de waarde van het hierboven genoemde ruilproces gesproken: Tijdens de totstandkoming van de Landinrichtingswet volgde één van de bij het ontwerp betrokken juristen de gedachtengang, dat uit het oogpunt van rechtszekerheid voor een grondeigenaar het meedoen aan een ruilverkaveling erger is dan het ondergaan van een onteigening. Na verwerking van mijn verbazing over deze stelling, begon ik later voor dit standpunt begrip te krijgen. Bij onteigening weet een eigenaar dat hij zijn grond of goederen kwijtraakt, maar weet op dat moment ook wat de omvang van de onteigeningsvergoeding zal zijn. Bij ruilverkaveling raakt een eigenaar in zekere zin ook (een gedeelte van) de controle over zijn eigendom kwijt. Wat de betrokken jurist daarbij onderschatte is het effect van de in de diverse ruilverkavelingswetten vastgelegde procedure voor het ruilen van gronden, waardoor een niveau van rechtszekerheid ontstaat waardoor ruilverkaveling mogelijk is. De betrouwbaarheid van deze procedure en het niveau van rechtszekerheid hebben zich in de loop van de jaren bewezen.

De benoeming van professor Witt onderstreepte het belang dat in die tijd werd toegekend aan dit specifieke geodetische vakgebied. De ontwikkeling in de huidige tijd laat ook de inkrimping van dit belang zien (met verwijzing naar de inhoud van het Nationaal Geodetisch Plan en het nieuwe vijf-jarige studieprogramma van de faculteit voor Geodesie). Niet het belang van de inrichting van het landelijk gebied is afgenomen, maar wel zijn de werkmethoden als gevolg van automatisering sterk veranderd. Daarnaast zijn de maatschappelijke opvattingen over de inrichting van het landelijk gebied van grote invloed geweest op de werkmethoden en procedureaanpak.

De automatisering in de landinrichting is begonnen in de sfeer van de vastgoedinformatie. Professor Witt en de door het Kadaster ingestelde Coördinatiecommissie Mechanisatie Ruilverkaveling (automatiseren heette in het jaar 1967 nog mechaniseren) hielden zich

bezig met de automatisering van de ruilverkavelingsadministratie. Dit heeft uiteindelijk geresulteerd in een vastgoedinformatiesysteem, dat vanaf stemming tot en met de akte van toedeling en de lijst der geldelijke regelingen geautomatiseerde ondersteuning van het herverkavelingsproces geeft.

Een ander doel in de automatisering van landinrichtingswerkzaamheden was de automatisering van de toedeling. De scripties, die hierbij van groot belang zijn geweest voor de kadastrale landinrichtingstechniek zijn van de hand van René van der Schans, Automatisering Toedelings-Ontwerp Ruilverkaveling (ATOR), en van Chrit Lemmen, Allocatie- en Vereffeningsmodel voor Landinrichting (AVL). Daarnaast heeft Jaap van der Veen een scriptie geschreven over interactief toedelen, die zijn tijd ver vooruit was en waarvan nu de realisering mogelijk lijkt te worden.
Het Kadaster heeft een systeem gebouwd dat gericht is op de ondersteuning van de herverkavelingsprocedure. Een volledige opsomming van de resultaten van automatisering in de landinrichting, zowel bij de Landinrichtingsdienst als bij het Kadaster, valt buiten het kader van dit opstel. Globaal kan geconstateerd worden, dat de automatisering bij de Landinrichtingsdienst zich voornamelijk heeft geconcentreerd op de uitvoering van werken, de planning van het landinrichtingsproces en in de Cultuurtechnische Inventarisatie (CI), respectievelijk in de verwerving van inzicht in de toedelingsmogelijkheden en in de evaluatie van landinrichtingsprojecten. Bij het Kadaster is de inspanning gericht geweest op kartografische-geometrische informatiesystemen en vastgoedinformatiesystemen. Daarnaast is veel aandacht gegeven aan de allocatie-systemen voor het ontwerp van de toedeling.

1985 - 2005: Grenzen aan de groei en de toekomst van landinrichting

Grenzen aan de groei

Dat met de totstandkoming van de Landinrichtingswet alle problemen met de inrichting van het landelijk gebied waren opgelost had geen mens verwacht, maar niemand had er op gerekend, dat de ontwikkelingen zich zo snel zouden voltrekken. In de landbouw heeft men te maken met overproduktie en overschotten, waardoor subsidiestromen moeten worden verlegd. De problemen zijn een stimulans voor bezuinigingen op de kosten voor landinrichting. Het daarmee samenhangend streven naar decentralisatie van overheidsactiviteiten is een politiek gegeven, met vergaande gevolgen voor de bestuurlijke organisatie van de landinrichtingsplanning en -uitvoering.
Binnen de landinrichting komen fundamentele problemen aan de oppervlakte. Bij de inrichting van het landelijk gebied wordt uitgegaan van een multifunctionaliteit, de agrarische doelstelling wordt gelijkwaardig aan de doelstellingen van natuur en milieu. De landinrichtingsprocedure duurt te lang (denk aan de opmerkingen van de landmeters van 1925!). De oorzaak wordt veelal gezocht in de herverkavelingsprocedure. Mijns inziens liggen de oorzaken in hoofdzaak bij de complexiteit van de planvorming en de voortdurende bezuinigingen op het landinrichtingsbudget. De meeste bezuinigingen werden door het karakter van de planvorming in de landinrichting ("contract" met de streek) vertaald in verlenging van de procedure.
Bij het Kadaster kunnen andere problemen onderkend worden. Het ontwerp van de

toedeling is in belangrijke mate afhankelijk van de kennis en kunde van de ontwerper. Met andere woorden, de basis voor de toedeling is de deskundigheid van de herverkavelaar. Veel kennis en ervaring is alleen beschikbaar in het hoofd van de herverkavelaar. In het kader van vermindering van het personeelsbestand bij het Kadaster verdwijnen vele deskundige medewerkers en kan een kenniserosie worden waargenomen.

De toekomst van de landinrichting

Er zullen in de toekomst minder mogelijkheden zijn voor integrale en multifunctionele landinrichting. Het proces om te komen tot algemene instemming met de inhoud van het plan is te gecompliceerd en te moeizaam geworden. Er zal naar mijn mening een trend ontstaan om kleine projecten aan te pakken met aangepast instrumentarium voor het totstandbrengen van niet-agrarische doelen. Herverkaveling zal dan niet altijd nodig zijn. Andere projecten, waarbij de realisering van de plandoelen niet zonder grondruil tot stand is te brengen, zullen met toepassing van de herverkavelingssystematiek worden uitgevoerd.

De Landinrichtingswet is een voorbeeld van het streven naar een compromis tussen uiteenlopende belangen. Dit heeft gevolgen gehad voor de effectiviteit van de wet. Men zal moeten streven naar een aangepast instrumentarium voor de voorbereiding en uitvoering van projecten, die een grote diversiteit van problemen kennen. De wet moet worden aangepast aan de nieuwe omstandigheden en moet flexibiliteit mogelijk maken bij de inrichting van het landelijk gebied. En dat de overheid het landelijk gebied van groot belang vindt, blijkt uit de politieke aandacht van de politiek en bestuur voor deze materie. Lees maar in het Structuurschema voor Landinrichting (1986), Perspectieven voor Landinrichting (1990), Vierde Nota voor de Ruimtelijke Ordening Extra (VINEX 1991), Landinrichting in de jaren negentig (1992) en het Structuurschema Groene Ruimte (1993). Landinrichting heeft op dit moment voldoende aandacht en zal dat ook in de toekomst houden. Er zal naar ik verwacht een tweetal vormen van landinrichting blijven bestaan:

* de herinrichting met bijzondere doelstelling, mini-deltaplannetjes voor het landelijk gebied (niet voor de dijken, maar wellicht ook de oplossing voor de stroperigheid van de planning). Het algemeen belang bij de uitvoering van dit soort projecten is groot, waardoor het besluit tot uitvoering niet afhankelijk gesteld kan worden van een stemming. De omvang wordt aangepast aan het te bereiken doel en zo klein mogelijk gehouden. Liever twee of drie van die deltaplannetjes dan één groot integraal project met niet of moeizaam te bereiken overeenstemming. In de praktijk van de huidige landinrichting is deze planvorm al in gebruik. Afhankelijk van het karakter van het plan vindt herverkaveling plaats.
* de ruilverkaveling, waarbij de herverkavelingssystematiek toepassing vindt met zo mogelijk een zeer eenvoudig plan, dat uitgevoerd wordt binnen het kader van de bestaande structuur van landschap en gebied. De herverkavelingsprocedure moet worden aangepast binnen enerzijds de mogelijkheden van versnelling in tijd, en anderzijds binnen de eisen van de rechtszekerheid.

Naast deze twee basisvormen kan de ruilverkaveling bij overeenkomst gehandhaafd worden. Het is en blijft de eenvoudigste vorm van landinrichting.

Het lijkt niet zo'n geweldig spectaculair toekomstbeeld dat ik schets. Herverkaveling ter discussie stellen mag, maar men moet zeer voorzichtig zijn de herverkavelingssystematiek niet meer bij landinrichting toe te passen. Het is wel noodzakelijk het systeem aan te passen aan de eisen van de tijd, zelfs als dat vermindering van het niveau van rechtszekerheid betekent. De grote uitdaging voor de wetgevers ligt natuurlijk in de in de wet te beschrijven procedures, waarbij alle inventiviteit en inspanning gericht moet zijn op versnelling van de procedures. Het zal waarschijnlijk niet kunnen zonder sanering van de omvangrijke procedures rondom de rechtszekerheid, maar ergens moet er een evenwicht ontstaan tussen het effect van een snelle uitvoering en een acceptabele rechtszekerheidsbeleving.

Het Kadaster moet ook aan het werk. De procedures voor de herverkaveling en voor het toedelingsontwerp nemen te veel tijd in beslag. Zoals al eerder in dit opstel is gezegd valt te constateren dat in de afgelopen tijd de verweving van belangen in het landelijk gebied sterk is toegenomen, terwijl tevens de belangentegenstellingen, zeker in het geval van teruglopende economische activiteit, is vergroot. Daarnaast is door de ontwikkeling in de agrarische bedrijfsvoering de aanspraak op het milieu dermate toegenomen, dat beperkingen zijn opgelegd aan het meest doelmatig gebruik van de grond. Het werk van de ontwerpende "landmeter" is daardoor gecompliceerder geworden. Hij heeft afgezien van de algemeen informerende geautomatiseerde systemen, hulpmiddelen nodig om het plan van toedeling te kunnen ontwerpen en "boek te houden" van de afweging van belangen die daarbij aan de orde komen. Bij de Faculteit der Geodesie wordt door Freek Rosman in samenwerking met het Kadaster een systeem ontwikkeld (werktitel: TRANSFER), dat de ontwerper direct in zijn werk bijstaat.
TRANSFER ondersteunt het structureren van de wensen van de rechthebbenden en geeft op basis van de bestaande allocatiemodellen ATOR en AVL een eerste vereffening van de over- en ondervragingen in een herverkavelingsgebied. Vervolgens wordt de informatie over de voorlopig gerealiseerde toedeling met window-technieken zo toegankelijk gemaakt, dat de ontwerper van de kavelindeling het wegwerken van de resterende over- en ondervragingen weloverwogen, rekening houdend met randvoorwaarden uit landbouw, natuur en ecologie, in hoog tempo kan voltooien. Automatisering in het "hart" van de toedeling.

Ten slotte, de toekomst van de landinrichting (met de beperkingen van mijn persoonlijke inzichten):
* Landinrichting heeft toekomst, de toekomst ziet er alleen anders uit dan het huidige beeld van de landinrichting;
* De bestaande werkvoorraad zal met inventiviteit in zo kort mogelijke tijd moeten worden afgehandeld;
* Beheer en aanpassing van het landelijk gebied blijft noodzakelijk, landinrichting is één van de instrumenten;
* Er zal een praktijk ontstaan, waarbij kleinere projecten, toegespitst op één of slechts een paar doelen, worden uitgevoerd;
* De Landinrichtingswet zal worden aangepast aan de ontwikkelingen, de herverkavelingsprocedure zal worden aangepast en versneld, waarbij de rechtszekerheid binnen acceptabele grenzen opnieuw wordt geformuleerd;
* De huidige aanpak van automatisering in de landinrichting met betrekking tot de

informatieverstrekkende systemen zal worden gehandhaafd en verder worden verbeterd;

* Er zullen interactieve gebruikersvriendelijke geautomatiseerde systemen worden ontwikkeld voor directe ondersteuning in het "hart" van de toedeling, waardoor kwaliteit en tempo van het toedelingsontwerp zal toenemen.

TECHNISCHE ONTWIKKELINGEN IN DE GEO-INFORMATIE

prof.dr.ir. M.J.M. Bogaerts en dr. M.J. Kraak

Inleiding

In de Faculteit der Geodesie heeft de Geo-Informatie een belangrijke ontwikkeling doorge maakt. De basis hiervoor werd gelegd in 1974, toen bij de integrale vernieuwing van het studieprogramma de leerstoel Vastgoedinformatie werd geïntroduceerd. In het begin van de jaren tachtig werd de vacante leerstoel in de Kartografie aan die in de Vastgoedinformatie toegevoegd. In deze nieuwe werkeenheid werd naast Vastgoedinformatie en Kartografie (VIK) ook gewerkt aan de ontwikkeling van Geografische Informatie Systemen (GIS). Bij de herbezetting van de leerstoel Fotogrammetrie en Remote Sensing werd deze gecombineerd met de werkeenheid VIK. Zo ontstond de Sectie Geo-Informatie. Naar aanleiding van de aanbevelingen in het Nationaal Geodetisch Plan besloot de Faculteit bij de herziening van het studieprogramma in 1995, één van de twee afstudeerrichtingen de naam Geo-Informatie te geven. De ontwikkelingen, die de geo-informatie in de Faculteit doormaakt, zijn een afspiegeling van de ontwikkelingen in praktijk. Deze hebben niet alleen te maken met de techniek, maar ook met de theorievorming, de organisatie, de wetgeving en de financiering met betrekking tot Geo-Informatie.

Omdat de Lustrumboekcommissie om een bijdrage heeft gevraagd over de technische ontwikkelingen, zullen wij ons daartoe beperken. De techniek wordt hoofdzakelijk toegepast bij de gegevensinwinning, de gegevensverwerking en de presentatie van informatie. Omdat het in het kader van deze bijdrage ondoenlijk is om alle ontwikkelingen te beschrij ven hebben wij een selectie gemaakt uit een drietal thema's. De keuze is op deze onderwerpen gevallen omdat de Sectie Geo-Informatie actief bij het onderzoek hiernaar is betrokken.

De geselecteerde thema's zijn:
- terrestrische fotogrammetrie;
- multi-media technieken;
- virtual reality.

Terrestrische fotogrammetrie

Het zal weinigen bekend zijn dat de eerste elektronische tachymeter op onze Faculteit werd ontwikkeld. Dit was een logisch vervolg op de ontwikkeling van een zelfreducerende basisafstandmeter met automatische registratie (proefschrift Bogaerts 1969). De elektro nische tachymeter ART werd samen ontwikkeld met de NV Optische Industrie "De Oude Delft" (Nu Delft Instruments). Dit bedrijf nam daarvoor zelfs een geodetisch bedrijf over.

Helaas kon de ART geen commercieel succes worden omdat de prioriteiten van het bedrijf toen bij de ontwikkeling van militaire en medische apparatuur lagen.

Horizon Camera

In die tijd, het midden van de jaren zeventig, dachten wij al aan oplossingen voor detailmeting die efficiënter zijn dan de elektronische tachymetrie. Als uitgangspunt daarvoor werd het in 1956 door "De Oude Delft" ontwikkelde Horizon Camera (HOCA) gebruikt. De HOCA is een camera met een horizontaal gezichtsveld van 355^0 en een verticaal gezichtsveld van 15^0. De mogelijkheden van dit instrument waren al eens eerder door geodeten onderzocht. Zij kwamen tot de conclusie dat de HOCA niet bruikbaar was, maar men had de oplossing in de verkeerde richting gezocht. Het fotograferen van bakens die waren opgesteld op de te meten detailpunten bleek een verkeerde benadering te zijn. Onze oplossing om detailpunten vanuit twee of drie opeenvolgende standplaatsen te fotograferen en de coördinaten te berekenen met behulp van voorwaartse insnijding bleek dan ook het ei van Columbus te zijn. Net als bij de luchtfotogrammetrie behoeven de coördinaten van de opeenvolgende opnameposities niet bekend te zijn, maar loopt de vereffening van de meting via de opgemeten detailpunten. Iedere opname leverde een film op met daarop afgebeeld de situatie rondom het opnamestandpunt. Op de Faculteit werd een automatische hoekmeter (HOME) ontwikkeld waarop de detailpunten op de films werden aangemeten en automatisch geregistreerd. Het functioneel ontwerp van HOCA plus HOME gaf een aardig inzicht in de richting waarin de terrestrische fotogrammetrische detailmeting zich zou moeten ontwikkelen.

Movie Map

In dezelfde tijd kwam men bij het Amerikaanse leger tot de conclusie dat de omzetting van militaire stafkaarten naar computerbestanden geen significante verbetering opleverde, omdat diezelfde kaarten twee-dimensionaal werden afgebeeld op beeldschermen. De computers werden gebruikt als elektronisch papier. Men wilde de mogelijkheden van de automatisering benutten door het introduceren van drie-dimensionale beelden. Met behulp van Movie Map kon men als het ware op het beeldscherm door een drie-dimensionale stad rijden of daar met een helikopter overheen vliegen. De gegevensinwinning was iets ingewikkelder dan bij het HOCA-project, omdat bij Movie Map de opname met filmcamera's werden gemaakt vanaf het dak van een rijdende auto. Besloten werd om de sterke punten van het HOCA-project en van Movie Map te combineren in een nieuw project FRANK.

FRANK

FRANK is een acroniem voor Fotografische Registratie van topografie ten behoeve van ANaloge beeldpresentatie en Kaartvervaardiging. De bedoeling was dus om met het systeem kaarten te produceren, maar ook foto's die gebruikt konden worden als een soort Movie Map. Hoewel het opnamesysteem van het HOCA-project verreweg te prefereren was boven het Movie Map systeem bleek al gauw dat de horizon camera teveel beperkingen had. Vooral het verticale gezichtsveld van slechts 15^0 was te klein. Het FRANK-systeem komt gedeeltelijk in de plaats van tachymetrie, waardoor punten op de grond zichtbaar moeten zijn en in de plaats van fotogrammetrie waardoor punten op de dakranden van gebouwen zichtbaar moeten zijn. Naast een groot horizontaal gezichtsveld van 360^0 was ook een groot verticaal gezichtsveld noodzakelijk.

Als alternatief voor een camera op een auto is overwogen om de gevelwanden in de straten direct te scannen. Proeven hebben uitgewezen dat de afstanden tussen het opnamecentrum en de gebouwen te kort is waardoor onregelmatige bewegingen van het opnamevoertuig niet konden worden gecompenseerd. Daarom werd besloten uit te gaan van het fotografisch principe. Het ontwerp van een nieuwe lens was daarom noodzakelijk. De keuze viel op een fish-eye lens met een verticaal gezichtsveld van 110^0. Voor de ontwikkeling van deze lens moest nieuwe software worden ontwikkeld en zijn twee prototypes vervaardigd met financiële ondersteuning van het Ministerie van Economische Zaken. Voor het opnamesysteem was een auto nodig met een gestabiliseerd platform, waarop de fish-eye lens met de camera werd gemonteerd. In de auto moest een operating system worden aangebracht om de opnames in goede banen te leiden.

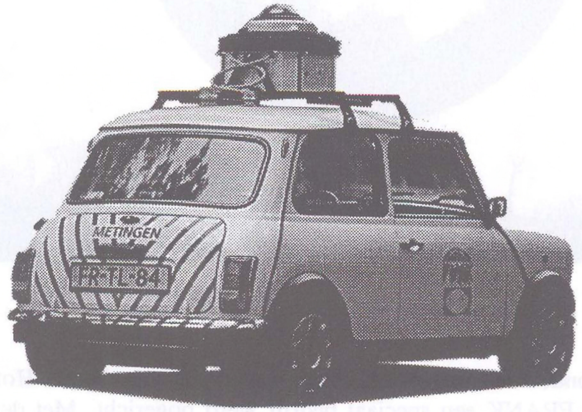


Fig.1. De FRANK-auto

Het eerste FRANK-systeem was analoog, dit betekent dat de detailpunten vanaf de foto's moesten worden aangemeten. Later werd het FRANK-systeem digitaal, waarbij net als in de digitale fotogrammetrie de foto's worden gescand en verder op beeldschermen worden verwerkt. Er moest een roterende scanner worden ontwikkeld met een hogere nauwkeurig heid. Dat dit een zeer moeilijke opgave was blijkt wel uit het zeer geringe aantal beschikbare scanners voor luchtfoto's. De gescande foto's van de filmrol worden omgezet in digitale panoramische beelden en opgeslagen op een DAT-cassette. Er moest een coderingssysteem worden ontwikkeld voor de classificatie en codering van de te meten punten. Er werd een digitaal meetsysteem ontwikkeld, dat bestaat uit programmatuur die kan worden verwerkt op standaard hardware om de operateur behulpzaam te zijn bij het meten in digitale panoramische beelden van hoge resolutie.

Met het ontwikkelde rekensysteem kunnen de coördinaten worden berekend, vereffend en getest gedurende en na de meetprocedure. Het editing systeem kan grafische informatie toevoegen aan de gemeten en de berekende punten.

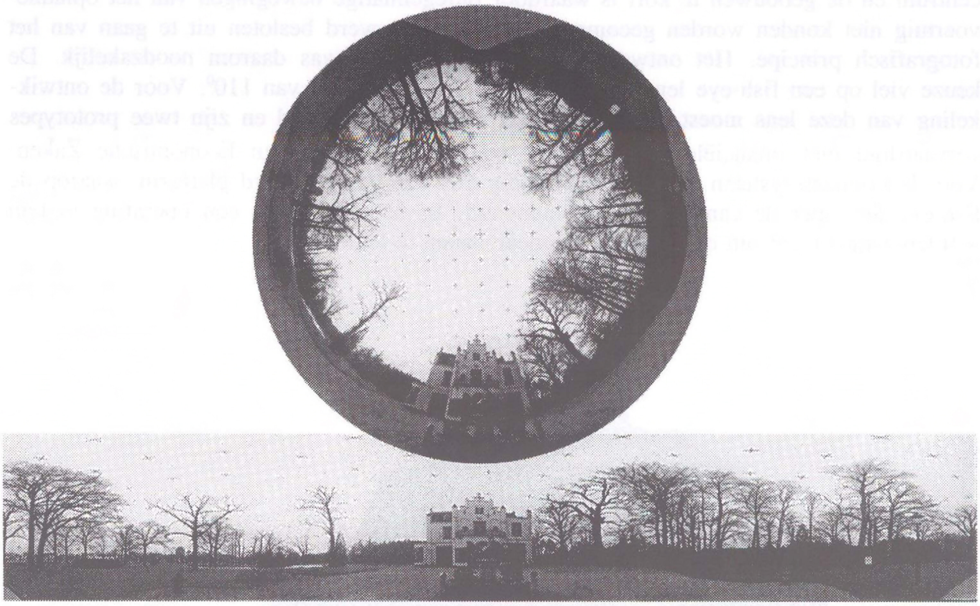


Fig.2. FRANK-foto's

Vanaf 1987 werd een onderzoek uitgevoerd onder supervisie van Geeris Holding Nederland B.V. waarbij voor FRANK een speciaal bedrijf werd opgericht. Met de firma Intergraph zijn afspraken gemaakt over de internationale commercialisering van het project. De produkten worden op de markt gebracht onder de namen:

- Cyclomedia recorder. Dit is het opnamesysteem, dus auto, fish-eye camera en operating system;
- Cyclomedia scanner. Dit is de digitale roterende scanner voor de fish-eye foto's;
- Cyclomedia mapper. Het meetsysteem waarbij de coördinaten worden berekend en de grootschalige kaarten kunnen worden geproduceerd;
- Cyclomedia viewer. In dit systeem kunnen de panoramische beelden worden bestudeerd en opgeroepen op basis van straatadressen, opnamepunten van de auto of van willekeurige punten op de kaart.

Het op de markt brengen van zo'n nieuw systeem is geen eenvoudige zaak. Er moet wereldwijd een marketingorganisatie worden opgezet waarbij service moet worden verleend voor het goed functioneren en het onderhoud van de hard- en software. Potentiële kopers moeten kunnen worden overtuigd van de nauwkeurigheid en efficiency van het systeem. Daarvoor zijn een aantal proeven uitgevoerd in samenwerking met de landmeetkundige diensten van de gemeenten Amsterdam en Rotterdam en met het Nederlandse Kadaster. Uit de onderzoeken is gebleken dat het systeem aan de eisen voldoet.

In 1993 ontving de projectleider ir. B.J. Beers de prestigieuze Carl Pulfrich Prijs, waarmee de internationale wetenschappelijke acceptatie een feit werd.

Hoewel het onderzoek zich voornamelijk heeft geconcentreerd op de ontwikkeling van de landmeetkundige functionaliteit van het systeem bestaat er in de praktijk veel belangstelling voor het image-viewing system (Cyclomedia viewer). Dit systeem heeft belangrijke kenmerken van multi-media omdat op het beeldscherm tegelijkertijd de lijnenkaart, de panoramische foto's van gebouwen en de luchtfoto's kunnen worden geraadpleegd. Zoals opgemerkt is de ingang van het viewing systeem het straatadres, of de positie van het opnamevoertuig of een willekeurige coördinaat op het kaartblad.

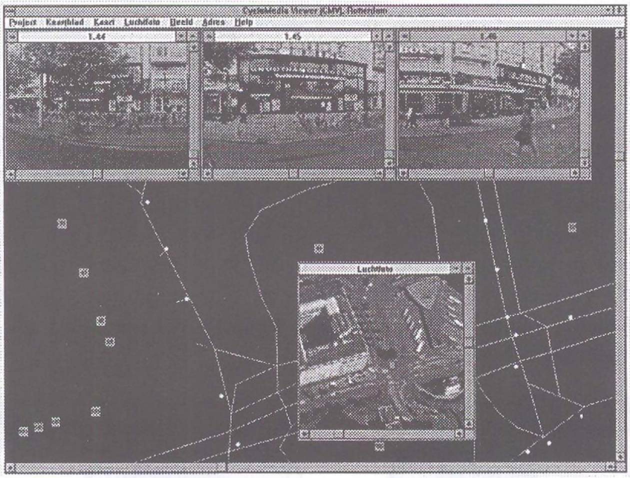


Fig.3. Cyclomedia viewer en de kaart

Multimedia technieken

Zoals reeds in de vorige paragraaf aangegeven, heeft het laatste decennium een enorme ontwikkeling te zien gegeven op het gebied van het verzamelen van ruimtelijke gegevens, maar ook ontwikkelingen in relatie tot de verwerking en het gebruik hebben niet stil gestaan. Trefwoord is hier Geografische Informatie Systemen. Vandaag valt de behoefte aan steeds geavanceerdere analysetechnieken binnen de GIS-omgeving waar te nemen. De gebruikers van morgen hebben behoefte aan een directe en interactieve toegang tot hun geografische en andere geografisch gerelateerde (multimedia) gegevens, zodat ze de mogelijkheid hebben om, gestuurd door hun kennis, op zoek te gaan naar ruimtelijke patronen. Dit wordt mede mogelijk gemaakt door de enorme hoeveelheid gegevens die beschikbaar komt door bestaande en nieuwe inwinningstechnieken, maar ook door de steeds nauwere relatie tussen GIS en vakinhoudelijke modellen, wat tevens vraagt om meer en geavanceerdere visualisatietechnieken. Ontwikkeling buiten GIS, zoals in de disciplines wetenschappelijke visualisatie, exploratieve gegevensanalyse, virtual reality (zie volgende paragraaf) en

multimedia bieden nieuwe mogelijkheden tot geavanceerde visualisatie van ruimtelijke gegevens. Technisch lijkt het alsof er geen grenzen meer bestaan. De gebruiker wordt geconfronteerd met meerdere windows op een beeldscherm, met statische en dynamische beelden en zelfs geluid. Een belangrijke vraag te midden van dit technologisch geweld blijft of we deze informatietoevloed wel aankunnen. Misschien moeten we deze vraag niet stellen aan de huidige gebruikers maar aan de MTV/Nitendo generatie die dagelijks met snelle beeldwisselingen en geluid in allerlei gradaties worden geconfronteerd.

Wat kan multimedia voor de disciplines werkend met ruimtelijke gegevens nu betekenen? Deze vraag zal beantwoord worden vanuit het gezichtspunt van de kaart, omdat deze met zijn coördinaat-basis goed als bindmiddel tussen de diverse multimedia componenten als geluid, (video)beelden, animaties en tekst kan dienen (Kraak 1995). Voordat een antwoord op deze vraag gegeven wordt, wordt eerst gekeken naar de rol van visualisatie binnen GIS. Visualisatie wordt hier onder drie verschillende omstandigheden toegepast. Ten eerste als exploratiemiddel, dat wil zeggen spelen met onbekende en ruwe gegevens ter beantwoording van vragen als "Wat is de aard van de gegevensset?" of "Welke van de gegevenssets bevat ruimtelijke patronen die relevant kunnen zijn voor het huidige onderzoek/probleem?". Ten tweede als analysegereedschap, dat wil zeggen manipuleren en combineren van bekende gegevens. Ten derde als presentatiemiddel, dat wil zeggen het communiceren van bekende gegevens. De resultaten van ruimtelijke analyses kunnen worden weergegeven in goed ontworpen kaarten die voor een breed publiek toegankelijk zijn. Met deze drie vormen van visualisatie in een GIS-omgeving voor ogen zullen de afzonderlijke multimedia componenten bekeken worden met de kaart als uitgangspunt. Figuur 4 geeft dit schematisch weer.

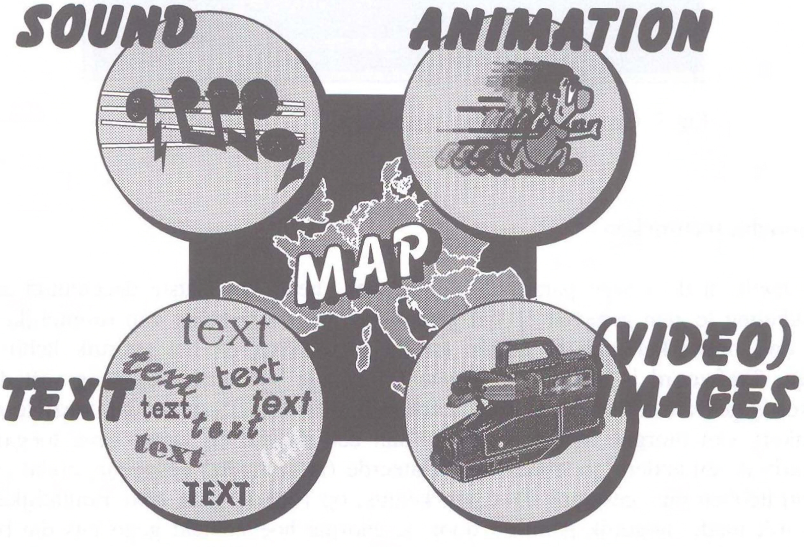


Fig.4. Multimedia componenten en de kaart

Geluid
Kaarten ondersteund door geluid zijn er in vele varianten. Voorbeelden zijn kaarten die als een index fungeren tot geluidsbibliotheken. In sommige elektronische atlassen wordt door het aanklikken van een land het bijbehorende volkslied geïnitieerd. Ook wordt geluid als achtergrondmuziek bij het afbeelden van fenomenen als industrie of infrastructuur toegepast. Deze voorbeelden functioneren allemaal in het kader van visualisatie als presentatiemiddel. Experimenten op het gebied van analyse zijn bekend in relatie tot geluidshinder en de nauwkeurigheid van de kaart. In beide gevallen resulteert het bewegen van de muis over de kaart in het toe- of afnemen van het geluidsniveau wanneer men in gebieden met meer of minder hinder of nauwkeurigheid komt. In het kader van exploratie kan men denken aan een verkenning van het taalgebruik in een land of regio, waarbij bij het bewegen van een muis over de kaart een bepaald woord of zinsnede steeds in het lokale dialect te horen is.

Tekst
Van alle multimedia componenten is tekst waarschijnlijk de meest vertrouwde bij de GIS gebruiker. Elektronische atlassen tonen bij het aanklikken van een land allerlei encyclopedische informatie, terwijl bij het aanwijzen van een geclassificeerde choropleethkaart de werkelijke waarden van de betreffende administratieve eenheid of alle beschikbare informatie betreffende het gebied worden getoond. Echter het aantrekkelijke van de tekstcomponent is dat ook gescande documenten aan de kaart gekoppeld kunnen worden. Documenten uit archieven, kadastrale beschrijvingen zijn hier voorbeelden van.

(Video)beelden
Kaarten zijn selectieve representaties van de werkelijkheid. Het combineren van foto's of videobeelden van deze werkelijkheid met de kaart geeft de gebruiker een andere kijk op de werkelijkheid. Een voorbeeld hiervan is de topografische kaart die een zo goed mogelijke indruk van het landschap tracht te geven. Corresponderende niet-geïnterpreteerde satellietbeelden of luchtfoto's kunnen een beter begrip van het landschap bevorderen. Tijdens het analyseren van een geologische kaart kunnen foto's van karakteristieke lokaties in het terrein het beeld dat de gebruiker zich tracht te vormen sterk verhelderen. Een makelaar kan de kaart gebruiken als index voor een exploratietocht langs alle huizen in het bestand. Tevens bestaat de mogelijkheid dat het aanwijzen van een huis resulteert in foto's van zowel in- als exterieur, maar ook de gescande bouwtekeningen kunnen opgeroepen worden.

Animaties
Kaarten zijn vaak de neerslag van complexe ruimtelijke processen. Animaties kunnen zeer expressief zijn in de verklaring van deze processen. Naast concrete situaties kunnen ze ook abstracte of toekomstige processen visualiseren. Om bijvoorbeeld de structuur van een stad in beeld te brengen kan men achtereenvolgens de fysische gesteldheid van de omgeving, de infrastructuur en de bebouwing tonen. Animaties zijn bovendien uitermate geschikt om de temporele component van ruimtelijke gegevens te visualiseren, zoals bijvoorbeeld de evolutie van de Mississippi delta, de Nederlandse kustlijn of het weer van de afgelopen week. Een interessant voorbeeld is Clockworks' Centennia (voorheen Millenium), een historische elektronische atlas die een interactieve animatie laat zien van de veranderende grenzen in Europa gedurende de afgelopen eeuw.

De hiervoor genoemde voorbeelden hebben over het algemeen betrekking op produkten en experimenten die één of maximaal twee multimedia componenten combineren met de kaart. Echt interessant, maar ook complex, wordt het wanneer alle mogelijkheden gecombineerd worden. Problemen die zich ten opzichte van de gebruiker zullen voordoen hebben betrekking op de navigatie door alle informatie, als ook de structurering van deze informatie. Bij beide problemen kan de zogenaamde hypermap uitkomst bieden. Een hypermap kan het beste worden omschreven als geo-referrenced multimedia. Dit concept werd als eerste geïntroduceerd door Laurini (1984), en is gebaseerd op de hypertext- en hyperdocumentprincipes. Hypertext kan worden omschreven als een set knopen, te zien als abstracties van tekst of beelden, welke door zogenaamde links met elkaar verbonden zijn. Deze laten een niet-sequentiële zoektocht door de gegevens toe. Een bekend voorbeeld vormen de groene trefwoorden in de MS-Windows Help omgeving. Het aanklikken van een dergelijk woord brengt de lezer op een pagina met informatie over dat woord. Met de Hypercard introduceerde Apple dit principe. Hyperdocumenten brengen de afzonderlijke multimediacomponenten binnen de hypertextomgeving. Het huidige World Wide Web (WWW) op Internet is hiervan een goed voorbeeld. De hypermap voegt aan dit alles een ruimtelijk referentiesysteem toe, waardoor er niet alleen thematisch, maar ook ruimtelijk een reis door de gegevensbrei mogelijk is. Wel dient te worden opgemerkt dat alle links van te voren zijn aangebracht, maar individuele gebruikers hoeven niet noodzakelijkerwijs het zelfde pad te volgen. Figuur 5 laat een voorbeeld van mogelijkheden zien rond het Geodesiegebouw. Alle beschikbare informatie binnen het zoekvenster is voor de gebruiker beschikbaar. Dit kunnen geluiden, teksten, videobeelden of kaarten zijn. Het kiezen van een van deze componenten geeft onmiddellijk weer doorverwijzingen naar andere op. Het aanklikken van een kaart levert de plattegrond op van de begane grond van het gebouw. Het hierop aanwijzen van een collegezaal toont het bijbehorende collegerooster. Het kiezen van het vak GIS stelt het betreffende diktaat beschikbaar, waarna het aanklikken van de auteursnaam onder andere het telefoon- en kamernummer van de betrokken docent geeft. De hypermap is zo in staat de enorme hoeveelheid informatie die op ons afkomt enigszins te structuren, maar uitgebreide experimenten met dit nieuwe kaarttype zijn nodig om het in een GIS-omgeving op zijn waarde te kunnen schatten.

Virtual reality

Van multimedia is het een relatief kleine stap naar Virtual Reality (VR). Eén van de invalshoeken om vanuit GIS te kijken naar de mogelijkheden van VR, heeft te maken met de problemen die veel gebruikers hebben bij het benaderen van hun ruimtelijke gegevens, zoals ook in de vorige paragraaf werd gemeld. Momenteel bieden de meest geavanceerde GIS-pakketten interfaces aan volgens het WIMP-principe (Windows, Icons, Mouse en Pop-up menus). Echter, onderzoekers op het gebied van de Mens-Computer Interactie zijn naarstig op zoek naar alternatieven. VR is misschien zo'n alternatief. VR gaat over de produktie van een gesimuleerde fysieke omgeving. GIS-databases bevatten gegevens die deze omgeving beschrijven, waardoor het voor de hand ligt om beide technieken te combineren. Wanneer in de GIS-database inderdaad de geometrische component van ruimtelijke informatie in 3d is opgeslagen kan er een virtueel model van het studiegebied gecreëerd worden. De gebruiker van het systeem wordt op deze manier volledig opgeno-

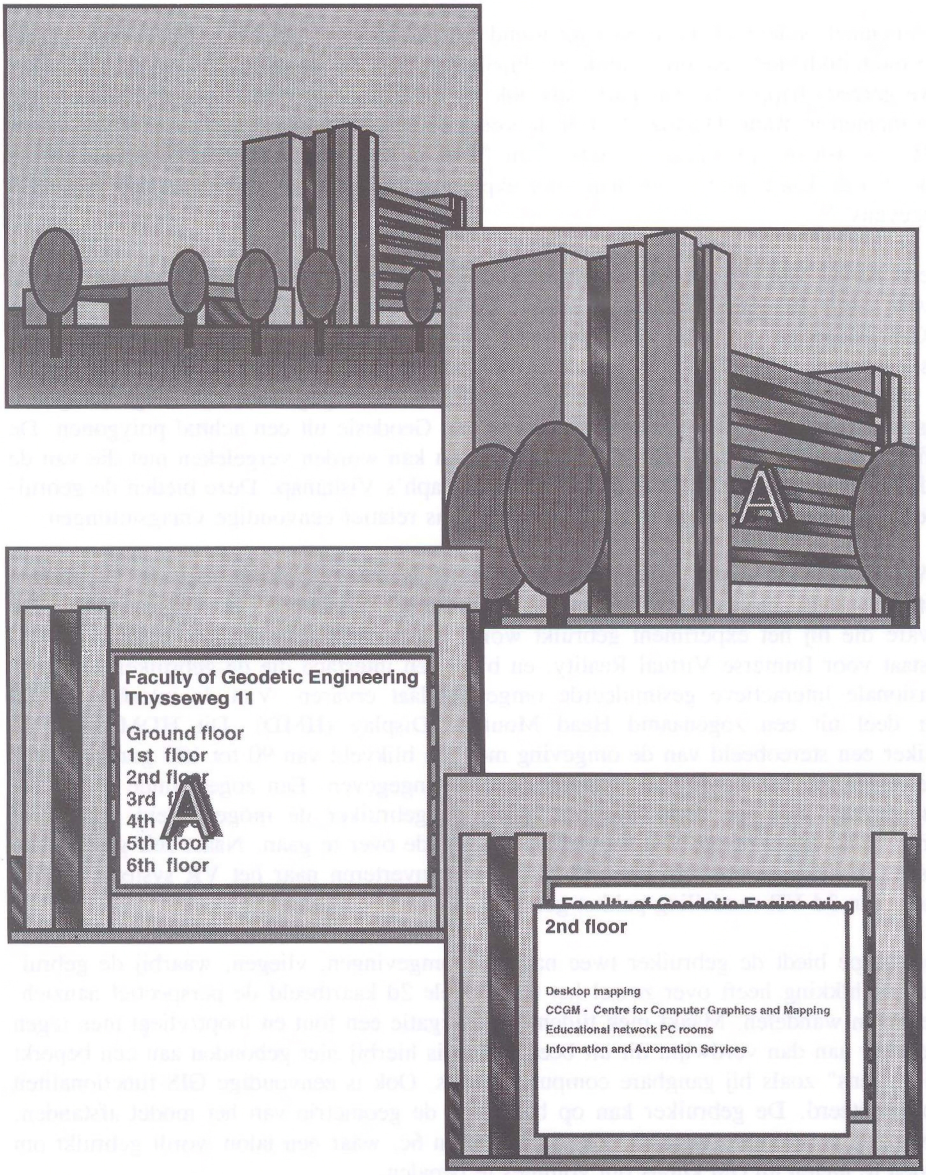


Fig.5. Het hypermapprincipe

men in de gegevens, terwijl een traditionele orthogonale kijk op de gegevens nog steeds tot de mogelijkheden behoort. De attribuutinformatie van de ruimtelijke gegevens kan gebruikt worden om de virtuele omgeving aan te kleden. Het resultaat is een voor de GIS-

gebruiker totaal nieuwe kijk op de gegevens.

Experimenteel onderzoek heeft al aangetoond dat het creëren van een virtuele GIS-wereld tot de mogelijkheden behoort. Vanuit de bijzondere kijk op de gegevens zal de gebruiker nieuwe gereedschappen ter navigatie, als ook ter initiëring van ruimtelijke operaties aange boden moeten worden. Daarnaast blijft de vraag of een dergelijke interface echt bruikbaar is: "Hoe wordt de informatie ervaren?" en "Wat is het effect van deze interface op de functie van de kaart als gereedschap voor exploratie, analyse of presentatie van ruimtelijke gegevens?".

Om een aantal van deze vragen te beantwoorden is een virtueel model opgezet van de TU-wijk (Sidjanin, Kraak en Smets 1995). De gegevens zijn afkomstig van een traditioneel GIS-pakket en omvatten de elementaire topografie van de wijk (wegen, waterlopen, plantsoenen e.d. - zie figuur 6a) en de grondvlakken van gebouwen of delen van gebouwen, waarvan de hoogte als attribuut is opgenomen. Deze gegevens zijn langs fotogrammetrisch weg bepaald. Zo bestaat het gebouw van Geodesie uit een achttal polygonen. De GIS-functionaliteit van het VR-model is beperkt en kan worden vergeleken met die van de GIS-dataviewers zoals ESRI's ArcView en Intergraph's Vistamap. Deze bieden de gebruiker de mogelijkheid gegevens te raadplegen volgens relatief eenvoudige vraagstellingen.

Het VR onderzoek wordt momenteel uitgevoerd in samenwerking met de Faculteiten Industrieel Ontwerpen, Bouwkunde en Technische Wiskunde & Informatica.. De hardware die bij het experiment gebruikt wordt is een IBM type Project Elysium IVR4. IVR staat voor Immerse Virtual Reality, en biedt een interface die de gebruiker een driedimensionale interactieve gesimuleerde omgeving laat ervaren. Van de interface maakt verder deel uit een zogenaamd Head Mounted Display (HMD). Dit HDM biedt de gebruiker een stereobeeld van de omgeving met een blikveld van 90 tot 120 graden. Door het bewegen van het hoofd kan richting worden aangegeven. Een zogenaamde V-Flexor, een handgreep met een serie knoppen, geeft de gebruiker de mogelijkheid vooruit of achteruit te bewegen of om van wandel- in vliegmode over te gaan. Naast zelf geschreven software om de gegevens van het GIS-pakket te converteren naar het VR systeem wordt, V-space, een 3d VR modelling pakket gebruikt.

Het prototype biedt de gebruiker twee navigatie-omgevingen, vliegen, waarbij de gebruiker de beschikking heeft over zowel het traditionele 2d kaartbeeld de perspectief aanzichten heeft, en wandelen. Maakt men tijdens de navigatie een fout en loopt/vliegt men tegen een gebouw aan dan verdwijnt dit uit beeld. Men is hierbij niet gebonden aan een beperkt aantal "levens" zoals bij gangbare computer games. Ook is eenvoudige GIS-functionaliteit geïmplementeerd. De gebruiker kan op basis van de geometrie van het model afstanden, oppervlakten en volumes bepalen. Zie figuur 6b en 6c, waar een jalon wordt gebruikt om afstanden te meten en een kubus om volumes te bepalen.

Daarnaast is het mogelijk door het 'aanraken' van een gebouw database-informatie op te vragen, zoals bijvoorbeeld het aantal studenten en medewerkers. Dergelijke vragen zijn hypertext georiënteerd en kunnen van te voren vastgelegde links met de GIS-database of multimedia componenten activeren. Figuur 7 simuleert dit proces. Hier wordt het gebouw van de Faculteit der Geodesie aangeraakt, waarna een soort ruimtelijke index verschijnt.

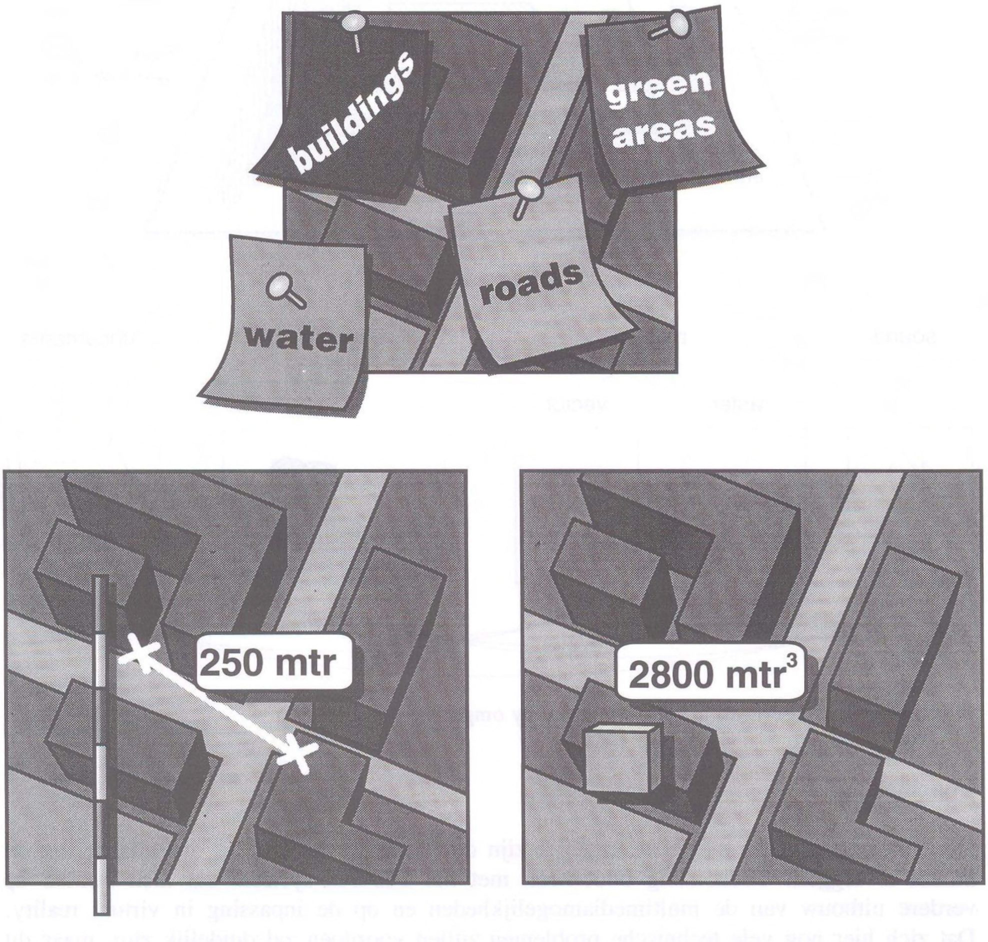


Fig.6. Meten in een virtual reality omgeving

Het kiezen van een verdieping geeft een overzicht van de daar gebezigde activiteiten. Momenteel worden speciale virtuele symbolen ontworpen, die intuïtief moeten werken zodat de bekende drop-downmenus overbodig zijn.

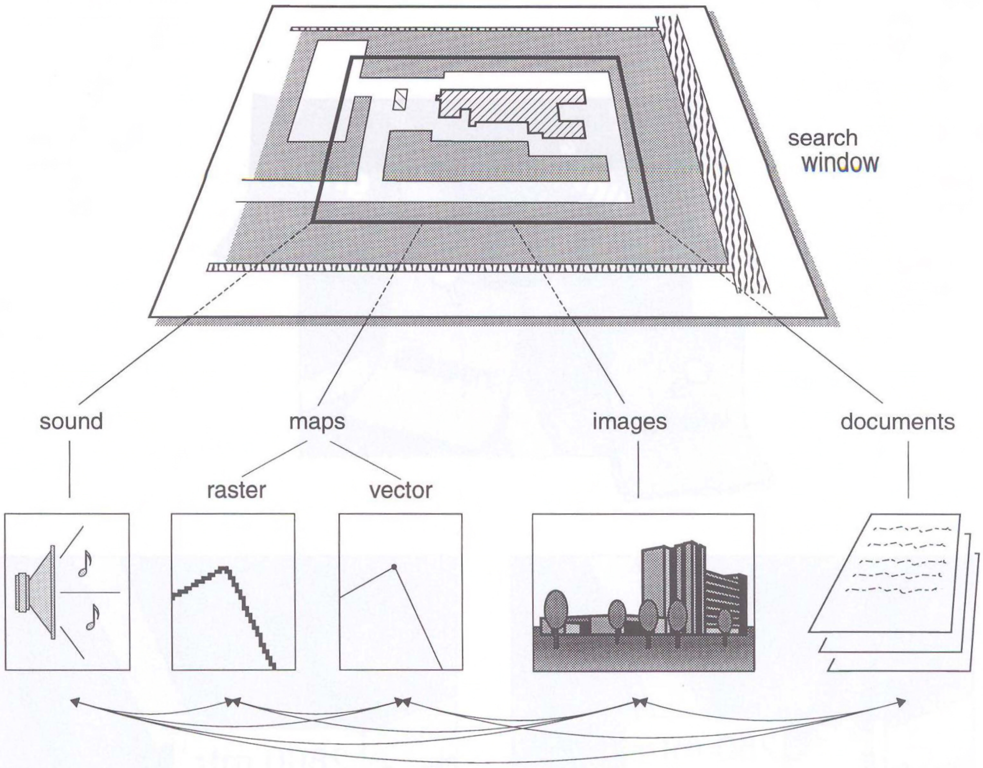


Fig.7. Gegevens opvragen in een virtual reality omgeving

Conclusie

Het zal voor de lezer niet al te moeilijk zijn de relatie tussen de drie onderdelen van dit artikel te leggen. Toekomstig onderzoek met het FRANK-systeem zal zich richten op verdere uitbouw van de multimediamogelijkheden en op de inpassing in virtual reality. Dat zich hier nog vele technische problemen zullen voordoen zal duidelijk zijn, maar dit kan slechts worden opgevat als een uitdaging.

Literatuur

Bogaerts, M.J.M.
A self-reducing range-finder with an automatic registration system, Netherlands Geodetic Commission, Publications on Geodesy, Volume 3, Number 1, 110 p., Delft 1969.

Kraak, M.J.
Geographical Information Systems: Issues in visualization using multimedia to be published in IEEE & MM, 1995.

Laurini, R.
Principles of geometic hypermaps, Proceedings 4th International Symposium on Spatial Data Handling, Volume 2, pp. 642-651, Zürich 1984.

Sidjanin, P., M.J. Kraak & G.J.F. Smets
The Delft University of Technology's campus information system accessed by GIS and VR technology, Proceedings of the First Joint European Conference and Exhibition on Geographical Information, Volume 1, pp. 138-144, The Hague 1995.

ONTWIKKELINGEN IN DE DIGITALE FOTOGRAMMETRIE[1]

prof.dr.ir. M.G. Vosselman

Inleiding

Sinds op het congres van de International Society of Photogrammetry and Remote Sensing in 1988 in Kyoto het eerste digitale fotogrammetrische workstation werd gepresenteerd, zijn de ontwikkelingen in de fotogrammetrie vrijwel volledig op de digitale fotogrammetrie gericht geweest. In deze tak van de fotogrammetrie worden niet alleen de metingen in de foto's, maar ook de foto's zelf in digitale vorm opgeslagen en met computers verwerkt.

In dit artikel wordt nader ingegaan op de mogelijkheden, die deze digitale fotogrammetrie vandaag de dag biedt of in de nabije toekomst zou kunnen bieden. Hiermee worden niet alleen de technische mogelijkheden bedoeld, maar ook de implicaties, die deze mogelijkheden voor het beroepsveld van de fotogrammeter zouden kunnen hebben.

Huidige mogelijkheden van de digitale fotogrammetrie

Technisch gezien is de digitale fotogrammetrie al enige tijd mogelijk. Alle metingen, die nu met een meetmerk van een analytische plotter verricht worden, kan men ook met een cursor in digitale beelden op een computerbeeldscherm doen. Of het ook verstandig is om in de praktijk nu al volledig om te schakelen van analytische naar een digitale fotogrammetrie is een andere vraag. Persoonlijk heb ik daar nog mijn twijfels over. Voor kleinere projecten of in combinatie met analytische fotogrammetrie kan een digitale aanpak echter al wel interessant zijn.

Ten opzichte van de klassieke fotogrammetrie met foto's op film heeft de digitale fotogrammetrie een groot aantal voordelen:

- Zo is men niet langer gebonden aan de optische en mechanische beperkingen van de uitwerkingsinstrumenten. Hierdoor wordt de flexibiliteit van de uitwerking verhoogd en wordt het ook mogelijk om nieuwe produkten te creëren, die met de oude instru

[1] In december 1994 verzocht de lustrumboekcommissie mij een artikel te schrijven over de technische ontwikkelingen in de fotogrammetrie. Deze ontwikkelingen had ik toen net een maand daarvoor in mijn intreerede uitgesproken. Dit artikel vertoont daarom grote gelijkenis met mijn intreerede. Ongeveer 60% van de toen uitgesproken tekst zult u hier weer aantreffen, een in de fotogrammetrie zeer gebruikelijk overlappingspercentage.

menten niet gemaakt konden worden. Fotorealistische perspectivische afbeeldingen zijn een goed voorbeeld hiervan.

- Ook verkrijgt men door deze flexibiliteit een nog betere ondersteuning van de metingen dan al bij de analytische plotters het geval was. Alleen al daardoor kan aan een digitaal fotogrammetrisch workstation sneller gewerkt worden dan aan een analytische plotter.

- Verder wordt de fotogrammetrie toegankelijker. Een aantal jaren geleden werd ieder produkt, hetzij een kaart, een ontschrankte foto of een orthofoto, nog gemaakt op speciaal voor dat produkt ontworpen instrumenten, die alleen door daarvoor opgeleide mensen bediend konden worden. Dit instrumentele specialisme gaat verdwijnen. Er is in de toekomst nog maar één soort uitwerkingsinstrument, en dat is de computer.

- Tenslotte opent de combinatie van de fotogrammetrie met de digitale beeldverwerking mogelijkheden tot automatisering van verschillende soorten metingen. Hierdoor kunnen niet alleen bestaande produkten goedkoper worden, maar kunnen ook nieuwe diensten geleverd worden, die vroeger financieel niet haalbaar waren. Zo is men bij de aanleg van een vliegveld bij Hong Kong bijvoorbeeld van plan de voortgang in het grondwerk door middel van digitale fotogrammetrie te controleren. Hiervoor wil men een aantal malen per week een digitaal hoogtemodel meten en de verschillende hoogtemodellen met elkaar vergelijken. De metingen zullen geheel automatisch in gedigitaliseerde luchtfoto's verricht worden. Het handmatig uitvoeren van dergelijke omvangrijke metingen zou gezien de benodigde personele capaciteit praktisch onbetaalbaar zijn.

Dit zijn een aantal interessante voordelen. Toch zijn grootschalige toepassingen van de digitale fotogrammetrie nog niet echt van de grond gekomen. Het probleem waar men momenteel nog mee te kampen heeft is de grote gegevenshoeveelheid, die de digitale luchtfoto's met zich meebrengen. Een standaard luchtfoto, die met een pixelgrootte van 10 μm gescand is, heeft ongeveer 500 Megabyte aan data. Dergelijke gegevenshoeveelheden zijn nog wel hanteerbaar. Een middelgroot project met zo'n 200 foto's neemt echter 100 Gigabyte in beslag en ook al zijn niet alle foto's tegelijk nodig en maakt men gebruik van beeldcompressietechnieken, het wordt dan toch enigszins problematisch. Het is zeker niet onmogelijk om volledig digitaal te werken. Het vergt alleen wel een organisatorische inspanning en gespecialiseerde hardware om efficiënt met deze grote gegevenshoeveelheden om te gaan.

Naast de problemen met de gegevenshoeveelheden zijn ook de noodzakelijke investeringen in krachtige computers, software en fotoscanners een soms te hoge horde om nu al de overstap naar de digitale fotogrammetrie te maken. Zeker wanneer een ingenieursbureau zich heeft toegelegd op de kartering in luchtfoto's en geen orthofoto's of digitale hoogtemodellen produceert, is het profijt van de bovengenoemde voordelen gering, zodat met een investering gewacht zal worden totdat de analoge en analytische apparatuur is afgeschreven.

Tot nu toe worden de digitale luchtfoto's verkregen door de fotofilms te digitaliseren met speciaal hiervoor ontwikkelde nauwkeurige scanners. Luchtcamera's met CCD-sensoren,

die direct een digitaal beeld kunnen opnemen, zijn nog niet op de markt. Voor het opnemen van digitale beelden met een resolutie, zoals we die van analoge opnamen kennen, zouden zeer grote CCD-chips nodig zijn. Het fabriceren daarvan blijkt echter zeer moeilijk te zijn[2]. Dit betekent dat we voor het inwinnen van digitale luchtfoto's voorlopig op klassieke luchtcamera's aangewezen zullen blijven en scanners moeten gebruiken om de analoge foto's te digitaliseren.

Wat de verwerking van de digitale luchtfoto's aangaat zijn er in de afgelopen jaren al wel opmerkelijke ontwikkelingen geweest. Deze worden gekenmerkt door twee soorten operaties op digitale beelden, te weten: geometrische (en radiometrische) transformaties en image matching.

Geometrische transformaties komen we onder andere tegen bij ontschrankingen en orthofoto's. Het geometrisch transformeren van een digitaal beeld is bijzonder eenvoudig. Men hoeft alleen maar de wiskundige relaties tussen de verschillende coördinatenstelsels te specificeren om uit gedigitaliseerde foto's de gewenste digitale ontschrankte beelden of orthobeelden te kunnen berekenen. Vrijwel alle softwarepakketten voor digitale fotogrammetrie bevatten tegenwoordig al modules voor deze geometrische transformaties. Deze worden veelal gecombineerd met radiometrische transformaties om het contrast van het eindprodukt te optimaliseren en om de helderheidsverschillen tussen verschillende foto's in een fotomozaïek weg te werken.

Matching methoden hebben wellicht een nog grotere invloed op de ontwikkeling van de digitale fotogrammetrie. Matching methoden zijn methoden waarmee automatisch de corresponderende punten in overlappende beelden opgespoord kunnen worden. Het identificeren van deze corresponderende punten is een essentieel onderdeel van verschillende fotogrammetrische procedures, zoals de relatieve oriëntering, de aërotriangulatie en de meting van digitale hoogtemodellen.

De ontwikkeling van de matching methoden heeft zich tot nu toe vooral gericht op de automatische meting van digitale hoogtemodellen, kortweg DHM's. Voor deze automatische DHM-meting is inmiddels al een groot aantal commerciële softwarepakketten verkrijgbaar. De DHM-meting blijkt vooral in landelijke gebieden zonder bebossing goed te functioneren. Beboste of bebouwde gebieden leveren echter nog problemen.

De kenmerken van de DHM-meting door een operateur en de automatische DHM-meting tonen een aantal interessante verschillen. Een operateur gaat intelligent te werk en probeert de vorm van het terrein met zo weinig mogelijk metingen zo goed mogelijk te beschrijven. Hiertoe meet hij een vrij grof raster van hoogtepunten en vult deze aan met metingen langs lijnen waar de helling van het landschap plotseling verandert. Dit zijn de

[2] De grootste CCD-chip, die momenteel verkrijgbaar is, heeft 4000 bij 4000 sensorelementen. Bij de fabricage hiervan blijkt 90-95% van de chips ondeugdelijk: te veel sensorelementen zijn defect. De kosten van de goede chips zijn dan ook zeer hoog: $100.000,-. Behalve deze hoge kosten staat ook de geringe resolutie van de CCD-chip de ontwikkeling van de CCD-luchtcamera nog in de weg. De conventionele luchtcamera's met film hebben namelijk een 5 tot 10 keer zo hoge resolutie.

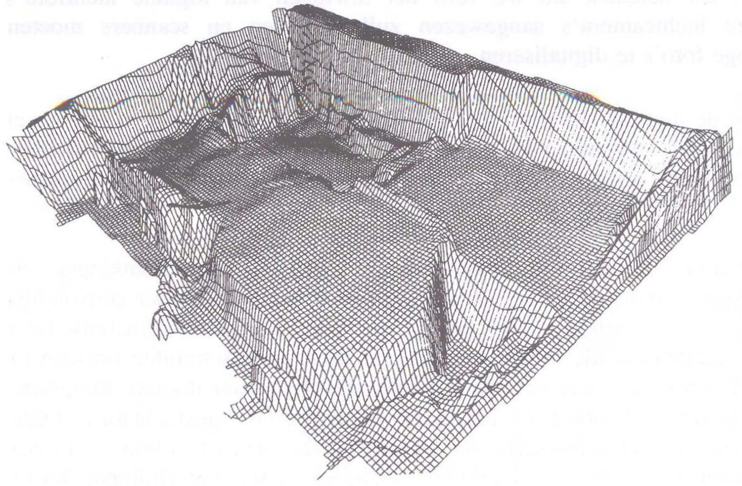


Fig.1. Een digitaal hoogtemodel van een groeve

zogenaamde breuklijnen. In totaal worden per stereopaar circa 3 tot 5000 metingen verricht. Het daaruit afgeleide DHM, dat veelal zo'n 10.000 punten bevat, wordt door interpolatie bepaald.

In tegenstelling tot een operateur meten matching algoritmen zoveel mogelijk punten. Het aantal punten kan daarbij tot een miljoen per stereopaar oplopen. Dit is nodig om een goede betrouwbaarheid van het afgeleide DHM te garanderen, maar ook om de vorm van het terrein goed te kunnen beschrijven. Matching algoritmen hebben namelijk niet de mogelijkheid om breuklijnen te herkennen voordat de metingen hebben plaatsgevonden. Breuklijnen in het landschap worden dus impliciet door de grote hoeveelheid gemeten punten geregistreerd.

Aan het begin van de ontwikkeling van matching algoritmen was men er nog niet zo zeker van of de snelheid van de automatische DHM-meting wel hoog genoeg zou zijn om met een handmatige meting te kunnen concurreren. Inmiddels is de computertechnologie zover voortgeschreden, dat de automatische DHM-meting zelfs sneller is, al moet daarbij gezegd worden dat de snelheidsmetingen vaak met de nieuwste en duurste workstations verricht worden.

Belangrijker is echter dat ook de precisie van de automatische DHM-meting die van een handmatige meting kan evenaren. Voor DHM's wordt de standaardafwijking gewoonlijk uitgedrukt in een promillage van de vlieghoogte, waarbij 0.1 promille ongeveer als de norm geldt. Bij een vlieghoogte van 1000 meter komt dit dus overeen met een standaard-afwijking in de hoogtemetingen van 10 cm. Deze precisie is ook met de digitale foto-

grammetrie haalbaar.

Niet alleen bij de DHM-meting, maar ook bij de aërotriangulatie zullen de matching technieken grote veranderingen teweeg brengen. Bij de aërotriangulatie gaat het erom de posities en rotaties van alle foto's, die tijdens een vlucht gemaakt zijn, te reconstrueren. Voor deze berekening zijn wederom posities van corresponderende punten in overlappende foto's nodig. Het identificeren van deze verbindingspunten tijdens de zogenaamde puntsoverdracht kan met matching technieken verricht worden. Eerste testberekeningen met experimentele software hebben uitgewezen dat met deze automatische puntsoverdracht een precisie van 3 à 4 μm in het fotovlak behaald kan worden. Dit is duidelijk nauwkeuriger dan de conventionele puntsoverdracht en haalt zelfs het niveau van de aërotriangulatie met gesignaliseerde verbindingspunten. Kenmerkend voor de automatische puntsoverdracht is dat ook hier weer veel meer punten worden gemeten dan bij de conventionele manier. De bijzonder goede resultaten zijn vooral daaraan te danken.

Het valt te verwachten dat in de komende jaren softwareprodukten op de markt zullen komen, die de werkwijze bij de aërotriangulatie drastisch zullen veranderen. De puntsoverdracht zal niet langer handmatig met een zogenaamde PUG in foto's op films verricht worden, maar met image matching software en gescande foto's. De enige meettaak, die hierbij voor een operateur weggelegd blijft, is het aanmeten van de paspunten. Het grootste deel van zijn werkzaamheden zal in de toekomst gaan zitten in het bedienen van scanners en software.

Nu zou u de indruk kunnen krijgen dat met de digitale fotogrammetrie alles zo'n beetje geautomatiseerd wordt en de operateur er nauwelijks meer aan te pas komt. Dit is niet het geval, al zal het meetwerk wel afnemen. Het blijft echter noodzakelijk de resultaten van automatische metingen te analyseren, waar nodig te corrigeren en aan te vullen in gebieden, die vooralsnog te complex zijn, zoals bijvoorbeeld stedelijke gebieden. Daarnaast is de operateur onmisbaar op het gebied van de kartering en voor alle andere analyses, die een interpretatie van de foto vergen. Digitale fotogrammetrie is dus een fotogrammetrie met digitale beelden, maar zeker geen automatische fotogrammetrie.

Ontwikkelingen in de digitale fotogrammetrie

Na dit korte overzicht over de technische stand van de digitale fotogrammetrie, wil ik nu ingaan op enkele ontwikkelingen, die zich in de toekomstige markt voor fotogrammetrische produkten zouden kunnen voordoen. Voor een groot deel vloeien deze voort uit de zojuist geschetste nieuwe mogelijkheden.

Momenteel worden er in het kader van de vervaardiging van de grootschalige basiskaart Nederland (GBKN) veel fotogrammetrische projecten uitgevoerd. Dit zal nog enige tijd voortduren, maar over een aantal jaren zullen deze activiteiten sterk afnemen. Daarna volgt dan de bijhouding van deze GBKN. In hoeverre de fotogrammetrie daarvoor geschikt is hangt af van het aantal veranderingen dat binnen de actualiseringsperiode plaatsvindt en van de mogelijkheden tot een geheel paspuntloze fotogrammetrie, waarbij alle oriënteringselementen van de foto's tijdens de opname in het vliegtuig bepaald

worden. Wat dit laatste betreft ziet het er nog niet zo gunstig uit. Pogingen om met meerdere GPS ontvangers op een vliegtuig de rotaties te bepalen resulteerden vanwege multi-path effecten nog niet in de benodigde nauwkeurigheid.

De nieuwe technologieën bieden echter ook mogelijkheden voor een bredere acceptatie van van oudsher bekende produkten en om nieuwe produkten te creëren. De vier onderstaande voorbeelden hiervan hebben achtereenvolgens betrekking op digitale orthofoto's, de actualisering van geografische informatie, 3-dimensionale informatie en de close-range fotogrammetrie. Hiermee is zeker nog geen volledig beeld gegeven. Op de integratie van de luchtfotogrammetrie met systemen als GPS, INS en laserscanners en de recente ontwikkelingen op het gebied van de radar-interferometrie zal ik bijvoorbeeld niet ingaan.

Voorbeeld 1: Digitale orthofoto's en ontschrankte beelden

Een van de dingen, die mij zijn opgevallen in de tijd dat ik nu weer in Nederland ben, is dat er slechts een zeer geringe interesse voor digitale orthofoto's en ontschrankte foto's bestaat. Dit verbaasde mij, omdat in veel landen in Europa een grote belangstelling bestaat voor deze foto's, waarin voor vertekeningen ten gevolge van hoogteverschillen en camerascheefstand gecorrigeerd is. De nationale karteerorganisaties in verschillende landen produceren digitale orthofoto's voor hun gehele land en melden dat dit hun best verkochte produkt is. De afnemers zijn daar vooral te vinden onder planologen en milieuorganisaties.
In Nederland worden orthofoto's niet op grote schaal geproduceerd. Toch verwacht ik dat dit nog wel gaat gebeuren. En wel om verschillende redenen:

- Uit de snelle opkomst van geografische informatiesystemen blijkt een grote behoefte aan geografische informatie tot ver buiten de van oudsher bekende afzetmarkt voor geodetische produkten. Met de integratie van de digitale orthofoto in de geografische informatiesystemen zou de orthofoto nu een zeer breed publiek kunnen bereiken.

- De orthofoto heeft een zeer hoge informatiedichtheid en iedere gebruiker kan die informatie eruit halen, die voor hem interessant is.

- Ook kunnen geografische informatiesystemen steeds beter met rastergegevens omgaan en deze met vectorbestanden combineren. Vooral voor nutsbedrijven kan het interessant zijn om de database met de beheersobjecten niet (alleen) te combineren met een topografisch basisbestand, maar (ook) met een orthofoto.

- Tenslotte is de digitale orthofoto in vergelijking tot topografische bestanden een relatief goedkoop produkt.

Voldoende redenen, zo lijkt mij, om de orthofoto wat meer te promoten.

Voorbeeld 2: Snelle actualisering van geografische informatie

Een tweede ontwikkeling waarin de digitale fotogrammetrie een rol kan gaan spelen is de snelle actualisering van geografische informatie. Veel kaarten en bestanden worden slechts één keer in de drie à vier jaren geactualiseerd. Soms duurt dit zelfs nog langer. Zeker nu bestanden met geografische informatie dienen als de invoergegevens voor applicaties als distributieplanning en autonavigatiesystemen, maar ook voor analyse van grondgebruik en voor milieumonitoring, bestaat er een grote behoefte aan actuelere informatie. Een tendens, die ik bij verschillende instanties bespeurd heb, is dat aan de precisie van de geometrische component van deze informatie minder hoge eisen dan voorheen worden gesteld. Daartegenover staat een toenemende interesse voor thematische informatie.

Zeker voor wat betreft de inwinning van midden- en kleinschalige informatie, verwacht ik dat de fotogrammetrie en de remote sensing hieraan in de toekomst een belangrijke bijdrage kunnen blijven leveren. Foto's en digitale beelden zijn nu eenmaal een bijzonder rijke bron van informatie.

Nu kan men wel actuele informatie wensen, of men het zich ook financieel kan veroorloven is een tweede punt. Vooral de daadwerkelijke kartering in luchtfoto's is een dure aangelegenheid. Nu we in de fotogrammetrie met digitale beelden gaan werken, ligt de vraag natuurlijk voor de hand of methoden uit de digitale beeldverwerking voor de informatie-inwinning uit luchtfoto's gebruikt kunnen worden. Het zou toch handig zijn, wanneer we een gescande luchtfoto aan een computer konden geven, specificeren dat we in bijvoorbeeld wegen zijn geïnteresseerd en vervolgens een beeldverwerkingsprogramma op het beeld los konden laten, dat een wegenkaart produceert.

Zo gemakkelijk is het niet en er zijn ook geen indicaties, die erop duiden dat dit in de toekomst wel zo eenvoudig zal worden. Het probleem dat dit in de weg staat is iets waar de mens nauwelijks bij stil staat en dat is de interpretatie. Een mens kan schijnbaar moeiteloos datgene wat hij ziet herkennen en classificeren. In het algemeen heeft hij dan ook geen enkel probleem om in een luchtfoto de wegen aan te wijzen.

Bij nadere beschouwing blijkt deze interpretatie echter een fenomenale prestatie te zijn. Een luchtfoto kan namelijk bijzonder veel informatie bevatten over een grote verscheidenheid van objecten. Toch kan een operateur de vele miljoenen bits aan informatie, die op de netvliezen van zijn ogen vallen, in een oogopslag interpreteren. Zelfs geheel onverwachte zaken kunnen bijzonder snel herkend worden. Binnen een fractie van een seconde hebben wij bijvoorbeeld in de gaten wat er met het paspunt in figuur 2 gebeurd is.

Om deze eigenschappen op een computerprogramma over te kunnen dragen, zouden we het interpretatieproces van de mens moeten kennen. En daar ligt het probleem. Wij begrijpen niet hoe onze hersenen deze interpretatie voor elkaar krijgen.

Wel lijkt duidelijk te zijn, dat we zeer veel kennis gebruiken. Bijvoorbeeld weten wij wat we ons bij een weg moeten voorstellen. Maar wanneer we nu proberen deze kennis onder woorden te brengen en te formaliseren schieten we weer tekort, want wat is nu eigenlijk een weg? Een weg heeft zoveel verschillende verschijningsvormen, dat het praktisch

Fig.2. Paspunt deformatie (foto: ir. M.J.P.M. Lemmens)

onmogelijk lijkt een algemene omschrijving te geven, waarmee iedere weg herkend zou kunnen worden.

Het lijkt daarom voorlopig niet mogelijk algoritmen te ontwerpen, die zulke complexe beelden als luchtfoto's kunnen interpreteren en daarmee is een automatische kartering voorlopig ook van de baan.

Dit betekent niet dat methoden uit de digitale beeldverwerking niet van nut kunnen zijn bij de kartering. Ze kunnen namelijk wel gebruikt worden om efficiënter te meten in digitale beelden. Dit wordt vaak aangeduid met semi-automatische kartering. Een goed voorbeeld hiervan zijn zogenaamde road tracers. Hierbij wijst een operateur in het beeld twee punten op een weg aan, waarmee de positie en de richting van een klein stukje weg gedefinieerd zijn. Daarna neemt een algoritme, de road tracer, de meting over en probeert de weg te volgen. Dergelijke meetmethoden, waarbij het grootste deel van de meting door de computer wordt verricht, maar de interpretatie (wat is een weg?) aan de operateur wordt overgelaten, worden momenteel aan verschillende universiteiten en bij producenten van digitale fotogrammetrische software ontwikkeld en zullen in de toekomst een efficiëntere kartering mogelijk maken.

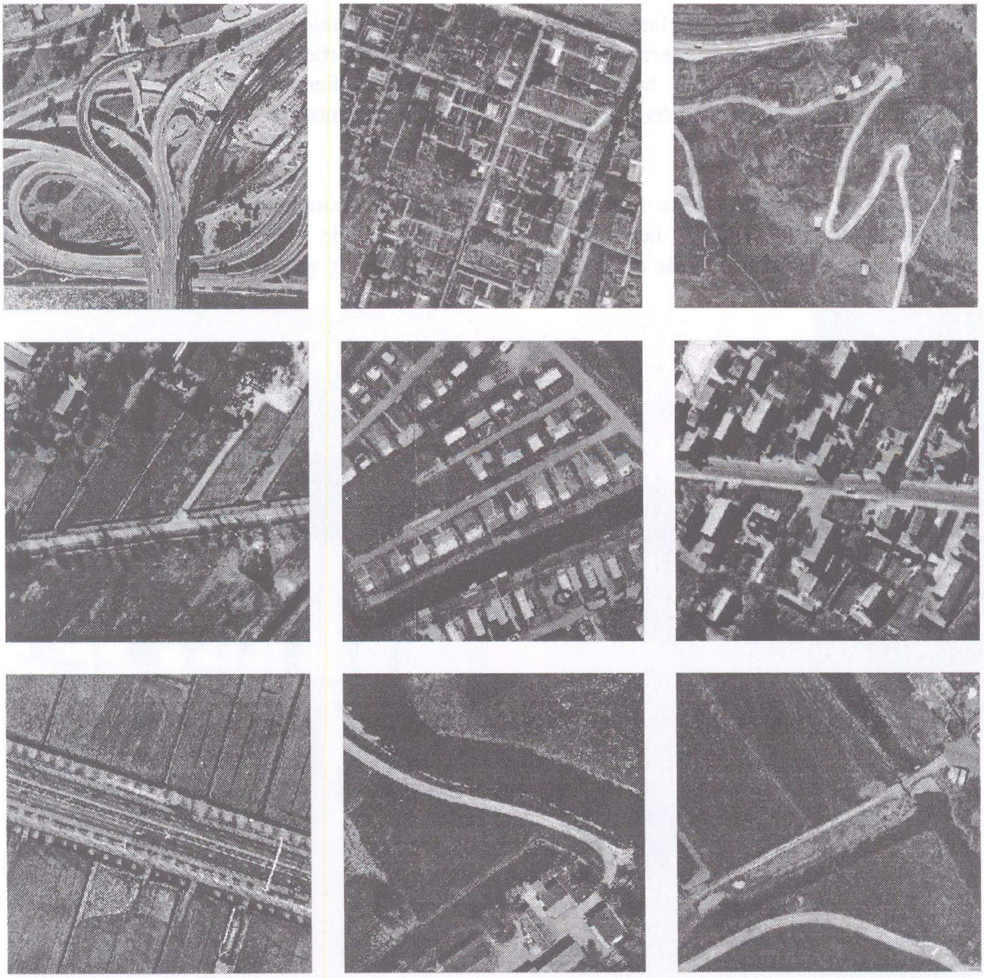


Fig.3. Wegen in luchtfoto's hebben vele verschijningsvormen. Toch vormt het identificeren van wegen in de bovenstaande luchtfoto's voor ons geen enkel probleem, maar probeert u eens te beredeneren hoe u eigenlijk deze wegen herkent en hoe u dat in een computeralgoritme zou kunnen vatten.

Behalve door interactie met een operateur, kan de beeldinterpretatie ook door andere informatiebronnen ondersteund worden. Te denken valt hierbij vooral aan verouderde of onvolledige bestanden, die praktisch voor ieder gebied in Nederland wel bestaan. In een samenwerkingsverband met Rijkswaterstaat en T.N.O./T.P.D. wordt onderzocht of wegenkaarten op deze wijze automatisch geactualiseerd kunnen worden.

Voorbeeld 3: 3D-GIS in stedelijke gebieden

De fotogrammeters in Nederland bedienen een vrij traditionele markt. Er wordt weliswaar geëxperimenteerd met moderne technieken, zoals bijvoorbeeld laser-scanners voor de vervaardiging van digitale hoogtemodellen, maar de diensten worden hoofdzakelijk geleverd aan de bekende afnemers bij de overheid en ontwikkelaars van grote civiele projecten.

Toch zijn er nog vele andere instanties, die ook gebruik zouden kunnen maken van geo-informatie. In het bijzonder heeft 3-dimensionale informatie van stedelijke gebieden veel toepassingsmogelijkheden, die door geodeten nog nauwelijks verkend zijn.

Fig.4. Een frame uit een video met een simulatie van een heringericht stadsplein. Met dank aan DENTRO GmbH.

Een van de mogelijkheden van deze 3-dimensionale stadsmodellen wil ik verduidelijken aan de hand van een scène, die van een video afkomstig is. Het gaat hier om een project in de binnenstad van Regensburg, waar een plein opnieuw wordt ingericht. Voordat men heeft besloten over de manier waarop dit zou gaan gebeuren, is er een video gemaakt met een fotorealistische visualisatie van het toekomstige heringerichte plein. Hiervoor zijn de vormen van de daken van de huizen met de klassieke analytische luchtfotogrammetrie ingewonnen. Met deze gegevens heeft men 3-dimensionale huismodellen opgesteld. De

textuur van de huisgevels is uit terrestrische foto's gehaald en op deze 3-dimensionale modellen geprojecteerd. Het geheel is aangevuld met foto's van voetgangers en computertekeningen van een nieuwe bestrating en ontwerpen van nieuw te bouwen huizen. Deze combinatie van luchtfotogrammetrie, terrestrische fotogrammetrie en computer graphics geeft een zeer realistische indruk van de situatie, zoals die na de herinrichting zal ontstaan. Door het bekijken van de op deze wijze tot stand gekomen video kan men in gedachten alvast een wandeling over het nieuwe plein maken.

Dergelijke visualisaties zijn van groot belang in stedebouwkundige projecten. Architectenbureaus besteden niet voor niets 20% van hun budget aan de presentatie van hun ontwerp. Deze presentatie zal in de toekomst steeds vaker op video's gebeuren, die dan ter beoordeling van het ontwerp aan het publiek en gemeenteraden worden voorgelegd.
Behalve voor visualisatie kunnen 3-dimensionale modellen van stedelijke gebieden voor tal van andere toepassingen gebruikt worden. Voorbeelden hiervan zijn de analyse van geluidshinder ten behoeve van de aanleg van nieuwe wegen of de plaatsing van geluidswallen of de analyse van de manier waarop luchtverontreiniging zich door een stad kan verspreiden.

Nog een andere toepassing van de stadsmodellen vindt men op het gebied van de telecommunicatie. Ten behoeve van het telefoonverkeer van en naar mobiele telefoons dienen in stedelijke gebieden zenders geplaatst te worden. Om het aantal zenders zo klein mogelijk te houden, is het van belang de reikwijdte van de zenders te maximaliseren. Hiervoor moet bij de plaatsing van de zenders rekening worden gehouden met de bebouwing. Voor een goede planning van de zenderlocaties zijn 3-dimensionale stadsmodellen met een nauwkeurigheid van 1 à 3 meter nodig. In opdracht van telecommunicatiefirma's wordt in Duitsland momenteel uitgezocht hoe deze informatie het beste kan worden ingewonnen.

Misschien zou dergelijke informatie ook door geodeten gebruikt kunnen worden. Het is algemeen bekend dat het meten met GPS in stedelijke gebieden problemen oplevert. Met een 3D-GIS van de bebouwing zou berekend kunnen worden welke plekken open genoeg zijn om voldoende satellietsignalen te kunnen ontvangen.

Zeker wanneer de 3-dimensionale geo-informatie in digitale en gestructureerde vorm voor geavanceerde computeranalyses ter beschikking staat, heeft zij zeer veelzijdige toepassingen. De kwaliteitseisen, die aan deze geo-informatie gesteld worden, zijn niet bijzonder hoog. Voor een realistische visualisatie hoeft bijvoorbeeld zeker niet iedere dakkapel en ieder schoorsteentje gemodelleerd te worden. Ook de precisie is van ondergeschikt belang. Graag neemt men genoegen met hogere standaardafwijkingen dan gebruikelijk. Vooral wanneer daardoor de prijs naar beneden kan.

Wel van belang is de structurering van de gegevens. Een 3-dimensionaal model van een huis is geen verzameling van X-, Y- en Z-coördinaten, maar een ruimtelijk object in een CAD-database. Een goede gegevensstructuur is essentieel voor iedere computeranalyse van ruimtelijke informatie. Daarom ziet men nu al softwarepakketten voor digitale fotogrammetrische workstations, die een object-georiënteerde inwinning van gegevens mogelijk maken. Figuur 5 laat een voorbeeld zien van een object-georiënteerde meting

van een huis. In plaats van de hoekpunten van het dak aan te meten en deze met een code als zodanig te classificeren, selecteert de operateur de vorm van het huis uit een bibliotheek met verschillende huismodellen. Vervolgens vervormt de operateur dit draadmodel totdat de lijnen samenvallen met de dakranden. Op deze wijze wordt het huis als één geheel gemeten en worden de topologische relaties tussen de hoekpunten, dakranden en vlakken al tijdens de meting in een CAD-model vastgelegd. Dergelijke objectmodellen zijn zeer waardevol en maken een bredere inzetbaarheid van geo-informatie mogelijk. De tendens naar een object-georiënteerde meting en opslag van meetgegevens zal zeker aanhouden.

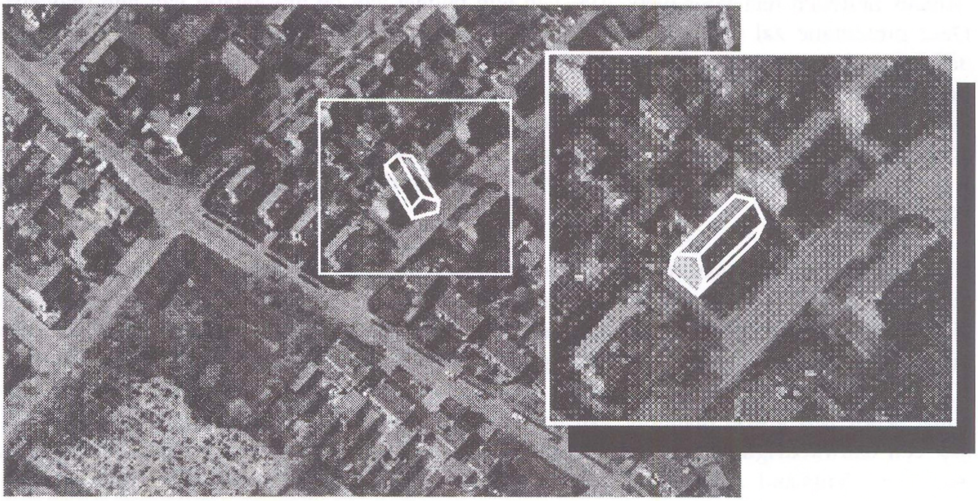


Fig.5. Object-georiënteerde meting van een huis

Voorbeeld 4: Close-range fotogrammetrie

Sinds enkele jaren promoot het Nederlands Genootschap voor Geodesie zijn vakgebied met de slogan "Geodesie is meer dan landmeten". Dit wordt door geodeten algemeen onderschreven en vaak verduidelijkt door te zeggen dat de geodeet niet alleen het land meet, maar ook nog eens in kaart brengt, herverkavelt, op waarde schat en de rechtstoestand van de percelen en opstallen beschrijft.

De genoemde slogan kan echter ook worden geïnterpreteerd als "Geodesie is meer dan het meten van land". En ook dit is niet geheel nieuw: geodeten bepalen banen van satellieten, ontwerpen navigatiemethoden en ijken instrumenten om maar een paar voorbeelden te noemen. De methoden en technieken uit de fotogrammetrie zijn eveneens niet alleen geschikt voor het uitwerken van luchtfoto's, maar kunnen voor een zeer breed spectrum van meetproblemen worden ingezet. En hiermee beland ik bij de close-range fotogrammetrie.

Aan deze tak van de fotogrammetrie wordt in Nederland zeer weinig aandacht besteed. Het lijkt wel of in Nederland de fotogrammetrie een synoniem voor de luchtfotogrammetrie is geworden. Deze gedachte kwam in ieder geval bij mij op toen ik een bericht las over een nieuw systeem voor kartering met behulp van foto's, die vanaf het dak van een auto worden genomen. Dit systeem werd aangeprezen als een alternatief voor de fotogrammetrie, terwijl men mijns inziens hier toch echt met close-range fotogrammetrie te maken heeft.

Naast de topografische kartering heeft de close-range fotogrammetrie echter nog vele andere toepassingen. Een groot deel daarvan heeft te maken met vormbepaling van verschillende oppervlakken, uiteenlopend van industriële objecten tot bijvoorbeeld gezichten. Op deze twee toepassingen wil ik kort ingaan.

Industriële objecten worden vaak met behulp van CAD-systemen ontworpen. Voordat een object in produktie wordt genomen, wordt er een prototype gemaakt. Om te controleren in hoeverre het prototype overeenkomt met het ontwerp, dient de vorm van het prototype nauwkeurig te worden bepaald en met het CAD model te worden vergeleken. Voor deze vergelijking zijn gedetailleerde metingen nodig. Deze kunnen zeer efficiënt met matching methoden in digitale beelden verricht worden.

Gezichtsmodellen hebben vooral medische toepassingen. Voor een nauwkeurige meting is het noodzakelijk dat er in het gezicht voldoende textuur aanwezig is. Is dat niet het geval, dan kan de textuur met een diaprojector op het gezicht geprojecteerd worden, zoals in het linker beeld van figuur 6 te zien is. Ook voor de metingen in dit soort beelden kunnen weer matching methoden gebruikt worden. In het midden en aan de rechterkant ziet u twee verschillende representaties van de 3-dimensionale gezichtsvorm, die met deze methoden bepaald zijn.

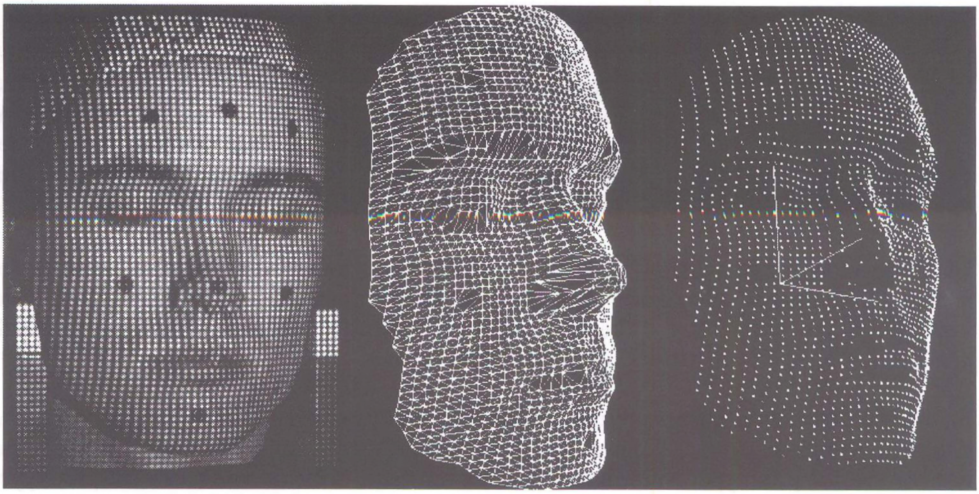


Fig.6. Bepaling van de 3-dimensionale gezichtsvorm door middel van automatische metingen in digitale beelden

Een aantal eigenschappen maken de digitale close-range fotogrammetrie tot een zeer aantrekkelijke meetmethode:

- Zoals alle fotogrammetrische methoden is het een contactloze methode. D.w.z., het op te meten object hoeft niet te worden aangeraakt. Vooral in industriële omgevingen kan dit een groot voordeel zijn, omdat het produktieproces voor de meting niet of slechts kort onderbroken hoeft te worden.

- De digitale fotogrammetrie opent mogelijkheden voor real-time metingen, omdat het ontwikkelen van films overbodig is geworden. Direct na de opname met een CCD-camera staan de digitale beelden in de computer en kan met de verwerking begonnen worden.

- Deze verwerking kan vaak geheel automatisch plaatsvinden. In tegenstelling tot de luchtfotogrammetrie zijn de opnameomstandigheden bij close-range toepassingen meestal te beïnvloeden. Men kan bijvoorbeeld gebruik maken van speciale belichting en van textuurprojectoren. Door deze maatregelen wordt het eenvoudiger methoden te ontwerpen, die de opgenomen beelden automatisch kunnen verwerken.

- Tenslotte kan in de close-range fotogrammetrie met minder beelden en met beduidend kleinere beelden gewerkt worden. De gegevenshoeveelheden zijn daardoor veel beter hanteerbaar dan bij de digitale luchtfotogrammetrie.

Door het gebruik van CCD-camera's zijn de toepassingsmogelijkheden van de close-range fotogrammetrie sterk verbeterd. Ik denk dat hier voor geodeten nog een heel werkterrein braak ligt. De manier van werken zal evenwel sterk afwijken van die in de klassieke fotogrammetrie. Daar wordt de planning, opname, meting en verwerking normaal

gesproken door geodetisch geschoold personeel uitgevoerd. Bij toepassingen van de close-range fotogrammetrie gaat het vaak om metingen, die een groot aantal malen verricht moeten worden en grotendeels geautomatiseerd kunnen worden. Denk bijvoorbeeld weer aan de vormbepaling van gezichten of aan inspectie van industriële objecten. Dit soort metingen zullen niet aan een ingenieursbureau worden uitbesteed, maar in eigen beheer verricht moeten worden. De taak van de geodeet hierbij is de methode te ontwerpen, waarmee de metingen verricht kunnen worden, en op basis daarvan een fotogrammetrisch meetsysteem te ontwikkelen.

Het ontwerpen van zo'n methode is geenszins een éénmalige aangelegenheid. Elke toepassing heeft zijn eigen bijzonderheden voor wat betreft de vorm, reflectie en textuur van de oppervlakken, de mogelijkheden tot signalisering en belichting en de ruimte en het tijdsbestek waarbinnen de metingen moeten plaatsvinden. Steeds weer zal een andere aanpak nodig zijn. Er moet dus maatwerk geleverd worden.

Evenals bij de 3-dimensionale modellen van stedelijke gebieden geldt hier dat de structurering van de gegevens, en de visualisatie en analyse van de meetresultaten zeer belangrijk zijn. Het leveren van een bestand met coördinaten is niet voldoende. Vooral voor de analyse zal de geodeet zich ook moeten verdiepen in de vakgebieden ten behoeve waarvan de metingen worden uitgevoerd. Hier is samenwerking met deskundigen uit deze disciplines een eerste vereiste.

Tot slot

Al met al zijn er in de afgelopen jaren door de opkomst van de digitale fotogrammetrie veel technieken ontstaan, die de efficiëntie van de fotogrammetrische gegevensinwinning kunnen verbeteren en de weg naar vele nieuwe toepassingsmogelijkheden vrij maken. De grote doorbraak in de praktijk moet echter nog komen. Wellicht dat hierover in het volgende lustrumboek meer bericht kan worden.

Literatuur

Gunst, M.E. de en J.E. den Hartog [1994]: Knowledge-based updating of maps by interpreation of aerial images. 12th International Conference on Pattern Recognition, Jerusalem, October 9-13.

Krzystek, P. en D. Wild [1992]: Experimental accuracy analysis of automatically measured digital terrain models. 2nd conference on Robust Computer Vision, blz. 372-390, Wichmann Verlag, Karlsruhe.

Tsingas, V. [1994]: Graph-theoretical approach for multiple feature matching and its application on digital point transfer. International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, vol. 30, no. 3/2.

Vosselman, G. [1994]: De vlucht van de foto. Intreerede TU Delft, 4 november.

Zeitschrift für Photogrammetrie und Fernerkundung, 63. Jahrgang, No. 1, 1995.
Het gehele nummer van dit tijdschrift is gewijd aan digitale fotogrammetrische werkstations.

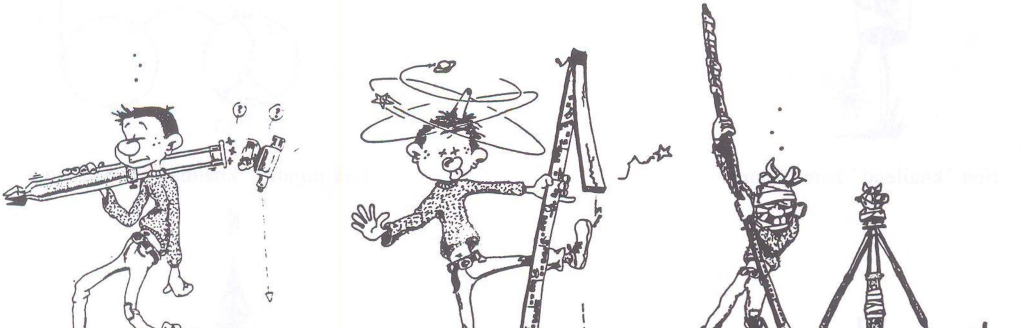
EERSTEJAARS ZOMERKAMP

Hans Garlich en Rien Kremers

Moet dat allemaal ingemeten worden? Dat kan toch niet. Zo'n groot gebied. Dat halen we nooit in drie weken. Meestal de eerste reacties van de eerstejaars student als hij of zij op hun fiets het gebied heeft verkend. Als begeleider laat je niet direct het achterste van je tong zien en zegt: "als er gewerkt wordt zal het best lukken". Ieder jaar is het nog gelukt, dus dit jaar ook.

De opdracht voor de eerstejaars in het zomerkamp is het organiseren en uitvoeren van metingen met als doel het handmatig vervaardigen van een topografische kaart op schaal 1:1000 van een beperkt gebied. Als men bedenkt dat de voorkennis beperkt is, want de opgedane kennis in het allereerste onderwijsblok is niet helemaal meer aanwezig, dan zal het duidelijk zijn dat er in drie weken flink wat "werk" verzet moet worden.

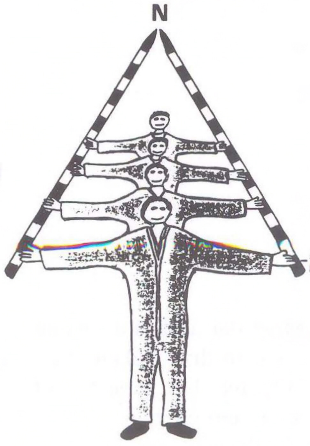
Halverwege de vierde onderwijsperiode van het eerste jaar begint de laatste voorbereidende oefening in de practicumzaal. Een opfrisronde in het opstellen en hanteren van theodoliet, afstandmeter en waterpasinstrument.



Ook de verwerking van de meetgegevens ontbreekt niet. Daarna nog drie tentamens en een aantal nachtjes slapen en dan is het zover!

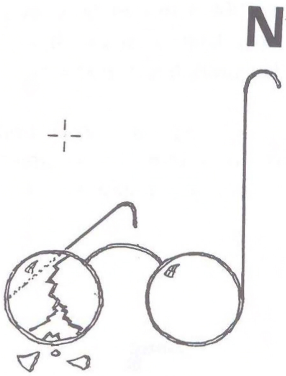
Het eerste Zomerkamp, waar zolang naar uit werd gekeken, is begonnen. Na het Snelliuslied op de tijdelijke locatie volgt een korte briefing, waarna de studenten eerst maar eens de bewoners, waar ze hoogstwaarschijnlijk de komende tijd mee te maken zullen krijgen,

Opbloeiende geodeten-liefdes met (verstrekkende) gevolgen??



Eendracht maakt macht!

Een "knallend" zomerkamp



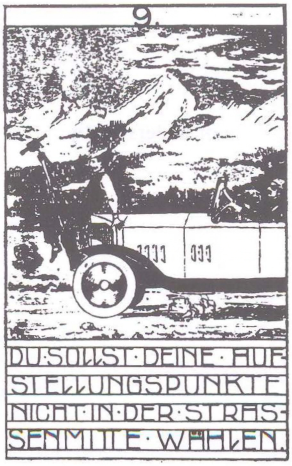
Een minder "knallend" zomerkamp

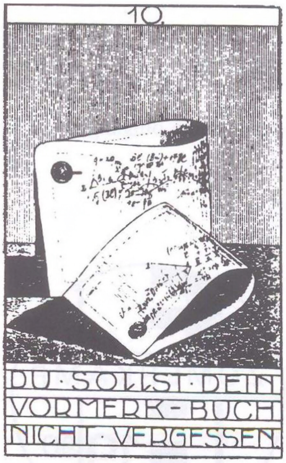
Een noordpijl met een (duidelijk?) mathematisch karakter en inschakeling van het symetriemodel

te verwittigen van hun komst en de bedoelingen van hun activiteiten. En dat is niet altijd even makkelijk. De meeste bewoners slaan de bewegingen van de studenten in hun opvallende veiligheidsvestjes al glimlachend gade. De meeste ploegen "versieren" wel een locaal kopje koffie of thee en onder een goed gesprek wordt een hoek van de schuur bemachtigd om daar de apparatuur 's nachts te stallen. Dat scheelt een hoop gezeul achter op de fiets.

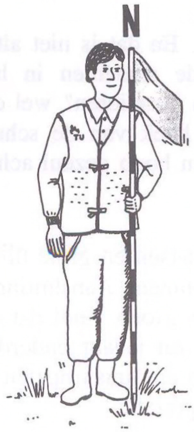
Na het opzoeken van de grondslagpunten aan de hand van aanmeetschetsen en grote pijlen op het wegdek kan de verkenning van de grondslagverdichting beginnen. Aansluitingen aan de naastliggende gebieden verloopt niet altijd vlekkeloos. De ene groep vindt dat het "punt" 2m anders moet komen te liggen dan de andere groep. Ook dit maakt onderdeel van het proces uit. Na wat schuiven i.p.v. het verplaatsen van bomen en lantaarnpalen en het kortwieken van enkele takken krijgt de grondslag z'n "zichtbare" gestalte.

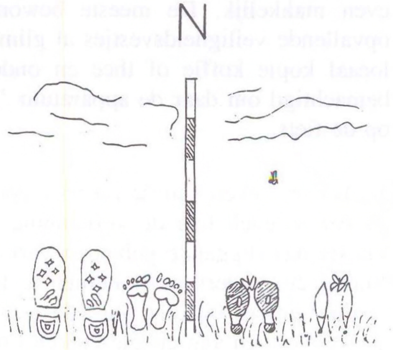
Richtingmeting volgens Bessel, optisch-electronische afstandmeting en waterpassen "vanuit het midden" en de verwerking van de meetgegevens op de meegebrachte PC zorgen uiteindelijk voor de ligging en hoogte van ieder punt afzonderlijk. Nu weet de student wat RD en NAP inhoudt. Bovenstaand proces verloopt niet zonder slag of stoot. Bij problemen op dat traject kunnen de studenten de zogenaamde "meetknecht" raadplegen. Een uiterst handig en dun boekje, waarin een aantal elementaire landmeetkundige wetenswaardigheden kort staan beschreven zoals bijv. het centreren boven een punt. Even terzijde, wie van de afgestudeerden kan dat nog? In deze "meetknecht" zijn ook een aantal geboden opgenomen die iedere geodeet in spé hoort te kennen, zoals





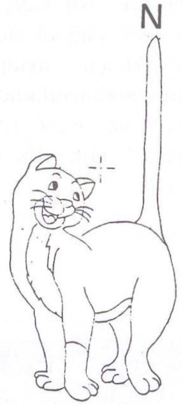
In vooral de eerste week van het zomerkamp krijgen de op zich zelf staande prakticumopdrachten uit het begin van de studie hun logische plaats in het integrale proces van kaartvervaardiging. Geen wonder dat zo'n eerste week voorbij vliegt.

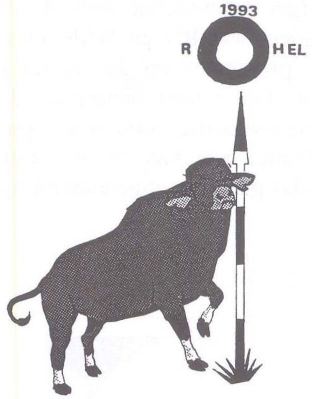




Nog een stukje naar rechts; ja, zet maar neer

Wat staand kan, kan liggend ook!





Vreedzame omgang met dieren of anders is dit het alternatief

Analoog zomerkamplogo en een digitaal zomerkamplogo

Richting en afstand staan centraal in de tweede week. Rasters, sloten, wegkanten, straatmeubilair, huizen en wat nog verder voor de uiteindelijk te vervaardigen kaart van belang is, wordt opgemeten. Een stapel formulieren met handgeschreven cijfermateriaal is het resultaat. "Veldwerken" in de vorm van schetsen worden meestal uit de losse hand vervaardigd om, tijdens de uitwerking enkele maanden later, nog eens te kunnen kijken hoe het ook al weer zat. Het zal niet de eerste keer zijn dat een aantal studenten in de kerstvakantie met hun OV-jaarkaart terugkeren om nog wat "vergeten" maten te meten.

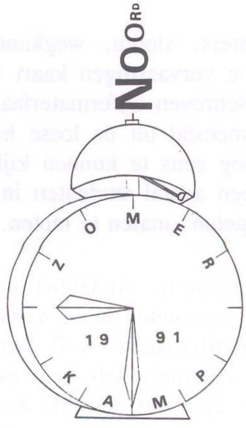
De detailmeting volgens het (kadastrale) meetlijnenverband vinden de studenten maar ingewikkeld. Gelukkig dat er maar een klein deel op deze wijze ingemeten moet worden. De studenten kunnen aan het begin van de derde week aardig inschatten, welk tempo aangehouden moet worden om het gehele gebied in te meten. De inmiddels vele extra nachtelijke uurtjes beginnen ook hun tol te eisen. Het tempo zakt. Niet erg, het lukt best.

Zoals gezegd gaat het meten niet onopgemerkt aan de bewoners voorbij. Vaak komen er verzoeken "iets" op te meten, waar de bewoner zijn voordeel mee wil doen. Enkele voorbeelden. Het meten van de omtrek van een perceel omdat er een nieuw raster omheen moet of om de oppervlakte te kunnen berekenen vanwege een inschatting van de verwachte (aardappel)oogst. Het bepalen van de oppervlakte van een schuin dak omdat het riet daarop vervangen moet worden. Het uitzetten van perceelsgrenzen m.b.v. een kadastraal veldwerk. Het uitzetten van een bepaalde oppervlakte grond verkregen uit een erfenis. Indien mogelijk worden dergelijke verzoeken graag ingewilligd. Meestal staat er ook wel "iets" tegenover zoals een ijsje, frisdrank, een rondje in de bar, etc.

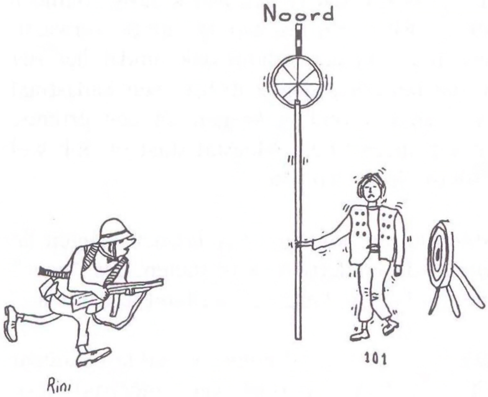
De groep, die het eerst de metingen hebben afgerond en nog tijd over hebben krijgen de "eervolle" opdracht de kamplocatie en de omliggende landerijen in te meten. De "boer" vindt het maar wat leuk een kaart op schaal van zijn huis, schuren en weiland te hebben.

De laatste donderdagavond wordt aangegrepen om het voorlopige behaalde resultaat uitbundig te vieren. Niet al te wakker wordt op vrijdag de boel weer ingepakt voor transport naar het geodesiegebouw in Delft, waarna voor de student de vakantie begint. Niet voor de begeleiders, want zij moeten de geleende meetapparatuur nog terugbrengen en de eigen "spullen" nakijken en op hun plaats terugzetten. Begin september immers begint het onderwijs weer voor de nieuwe eerstejaars.

De studenten zijn na de vakantie wel tweedejaars geworden, maar moeten nog wel hun verzamelde meetgegevens van het eerste jaar handmatig uitwerken op een vel wit papier van 1m bij 0.8m op schaal 1:1000 in RD en NAP. Met behulp van de poolcoördinatograaf, transversaalschaal en passer worden de gemeten richtingen en afstanden op papier geprikt. Dan pas blijkt wat er zoal fout is gegaan en/of niet gecontroleerd kan worden. Toch begint de student er "lol" in te krijgen, want het beeld van het terrein begint op papier gestalte te krijgen. De punten worden op de juiste manier in potlood verbonden en vervolgens met de hand in inkt gezet. Straten krijgen namen, huizen nummers en ruitlijnen coördinaten. Een legenda verduidelijkt de gebruikte punt- en vlaksymbolen en de kaart is bijna klaar. Alleen de noordpijl ontbreekt nog! Het aangeven van de noordrichting is essentieel op iedere kaart, dus ook op deze. Aangezien de vorm van deze "pijl" voor deze kaart niet is vastgelegd, kunnen de studenten hun creatieve vermogens en

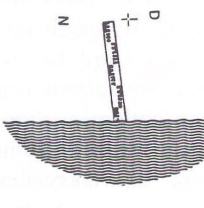


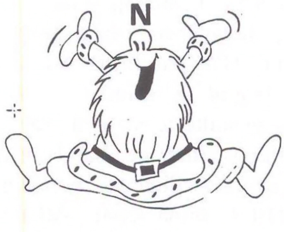
Wekkerleden; is dit niet te laat?? (Hoe laat is het eigenlijk!) Maakt niet uit; het regent toch!



Meting (niet van harte!) bij de handboogschietvereniging

Nauwkeurige richting- en afstandmeting om het doel (kaart) te bereiken





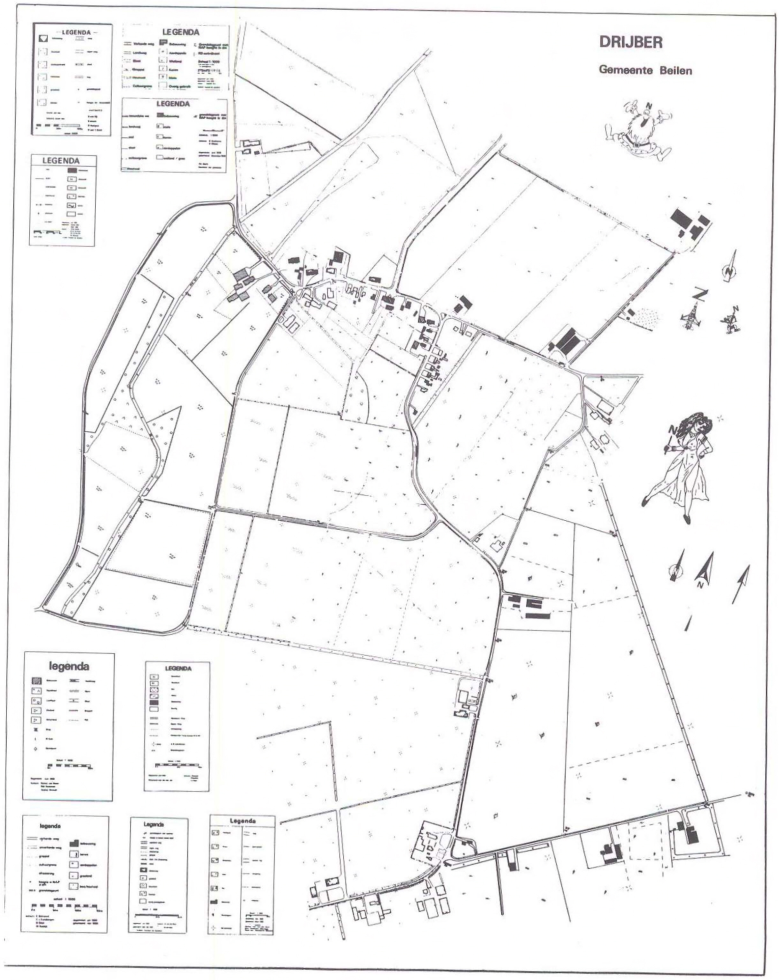
Denk bij het opstellen aan een inspelend doosniveau!

Hoera, de kaart is voor de Kerst af!

(opgekropte) gevoelens meer dan kwijt. Vaak is de noordpijl een karakteristieke weerspiegeling van het terrein of de aard van de meetploeg. Hopelijk wordt er geen misbruik gemaakt van het copy-right als we hier een aantal creaties de revue laten passeren.

Dat het kaarttekenen niet met tegenzin gebeurt blijkt wel uit de moeite die er voor genomen wordt. Eigenlijk is dit een typische weergave van het eerste zomerkamp. Een bijna ontembaar enthousiasme. Het zou erg jammer zijn als deze vorm van uitwerking zou verdwijnen. Om de tijdsduur enigszins te beperken zal met ingang van zomerkamp 1995 gepoogd worden een deel van de uitwerking al in het zomerkamp te doen.

Tot slot een voorbeeld van een uitwerking van het eerstejaars zomerkamp. Het betreft hier een montage van het zomerkamp Wijster in 1989, waaraan liefst 9 groepen deelnamen.



TWEEDEJAARS ZOMERKAMP

Henri Aalders en Joop Gravesteijn

Toen wij beiden (Gravesteijn begon een jaar later als begeleider bij het tweedejaars zomerkamp dan Aalders) voor het eerst met het tweedejaars zomerkamp meegingen als begeleider, werd uitsluitend de "vrije opstelling" toegepast voor de meetkundige grondslag. Eigenlijk is het belangrijkste kenmerk van deze grondslagmethode niet de vrije osteling. Daarmee doelend op het opstellen van een instrument op een plaats die nietin de grondslag voorkomt. Dat gebeurt bij de meetmethode waarbij de coördinaten van de opstelplaats van het nstrument wordt bepaald door de achterwaartse insnijding. Daarbij wordt gebruik gemaakt van vroeger gemeten detailpunten met een grondslagfunctie, waarvan de coördinaten met voldoende nauwkeurigheid bekend zijn. Nee, kenmerkend voor de meetmethode in het zomerkamp was dat de opstelpunten en verbindingspunten elkaar afwisselen. Naar de verbindingspunten worden ricting en afstand gemeten vanuit een opstelpunt en in de verbindingspunten wordt niet opgesteld. Dat levert een vrije keuze op voor de plaats van de verbindingspunten. De methode levert vooral in bebouwd gebied grote voordelen, omdat vele verbindingen onderling niet zichtbaar zijn door de bebouwing en begroeiing, maar hoeken van dakgoten en schoorstenen en TV-antennes vaak wel. Daarmee wordt het mogelijk om verbindingen over bebouwing of begroeiing heen te leggen.

Het tweedejaars zomerkamp heeft in de afgelopen jarenvaak op de nominatie gestaan te verdwijnen uit de opleiding. Argumenten daarvoor komen van de studenten: het tweedejaars zomerkamp lijkt te veel op het eerstejaars zomerkamp en al het nieuwe is reeds geleerd na het opmeten van tien huizen aan één straat. Hier ligt de kern van het probleem van de wijzigingen van de inhoud van het tweedejaars zomerkamp die in de laatste jaren hebben plaatsgevonden. In 1988 was het tweedejaars zomerkamp niet meer dan een oefening die ook in Delft zou kunnen worden uitgevoerd als onderdeel van het integraal practicum (een oefening die het hele meetproces laat zien: van terreinopname tot bestand). In de afgelopen jaren is het tweedejaars zomerkamp omgevormd tot de uitvoering van een project: steeds meer wordt gekozen voor een projectbenadering, terwijl het totale proces van meting via berekening tot bestaand blijft bestaan: dit jaar zelfs met een planning en een financiële voorcalculatie en een financiële evaluatie achteraf.
Ook de ervaring van de studenten speelt mee in de belevenis van het tweedejaars zomerkamp. Daarbij spelen twee zaken een overheersende rol:

- de studenten krijgen nu de opdracht om de inhoud van de grootschalige basiskaart in Nederland op te meten. Daarvoor worden ze voorzien van een bestek van de GBKN en die tekst moet worden vertaald naar keuzes in het terrein. Dit levert interessante discussies op tussen studenten onderling en tussen studenten en begeleidende staf, waarbij de begeleiders vaak vooraf afgesproken rollenspelen als vertegenwoordiger van het Kadaster, de gemeente of nutsbedrijven ieder met hun eigen wensen: "Stafleden

spreken elkaar tegen, wat moeten we nu doen?";
- de studenten hebben in het eerstejaars zomerkamp voornamelijk polygonen als grondslag toegepast. In het tweede jaar krijgen ze de opdracht gebruik te maken van alle voorkomende soorten figuren: driehoeken, ruitvormen (de oude vrije opstelling), kringen, polygonen enzovoorts en dat alles binnen een bepaalde precisie (die van de GBKN) en betrouwbaarheid en met een tweefasen vereffening. Door opgedane ervaring in het eerstejaars zomerkamp willen ze maar al te graag weer polygonen toepassen. Daardoor laten veel studenten het tweedejaars zomerkamp te veel op het eerste jaar lijken. Het kost de begeleiders dan ook veel moite om andere, vaak efficiëntere oplossingen toe te laten passen, of oplossingen die beter zijn voor de precisie en etrouwbaarheid.

Het gevolg is dat het tweedejaars zomerkamp wordt ervaren met veel minder nieuwighe-den dan het zomerkamp in het eerste of het derde jaar. Ook het argument van "tien huizen en één straat" wordt geloochenstraft door de studenten zelf die in de laatste week van het zomerkamp steevast blijven discussiëren over de inhoud van de GBKN (en zelfs tot een jaar later bij de uitwerking).

produktie in het veld

Samen met de geleidelijke invoering van de projectmatige aanpak van het tweedejaars zomerkamp is ook de mate van automatisering een groot verschil met de vroegere zomerkampen. En aan die ommezwaai van de inhoud van het tweedejaars zomerkamp is vooralsnog geen einde gekomen. Doel is om de berekening van het gemetene en de

kartering reeds in het zomerkamp af te ronden, zodat na het zomerkamp ook het resultaat zichtbaar is.

Wie kraait er zo vroeg in de morgen?

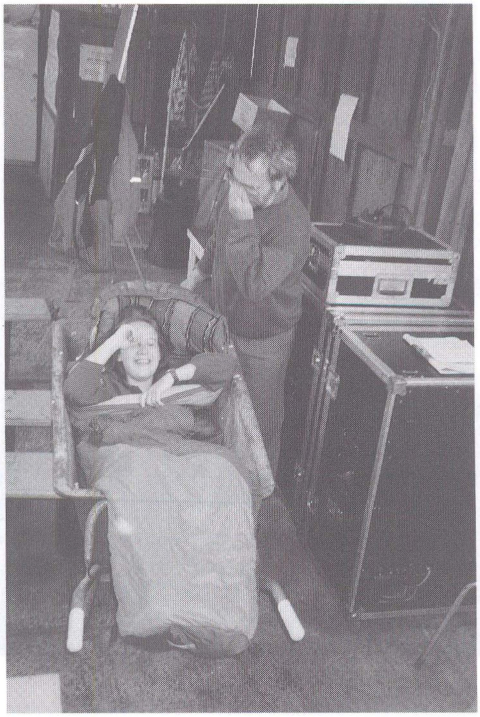
Voorts is de opzet -evenals in lang vervlogen tijden van het tweedejaars zomerkamp- om een terreinopname af te ronden die ook zinnig zal worden gebruikt door een echte gebruiker. Dat betekent dat er ook een verplichting ontstaat die door alle studenten met evenveel verantwoording wordt gedragen. Regelmatig wordt geworsteld met een dilemma dat bestaat tussen de didactische aspecten -waarvoor het zomerkamp eigenlijk bedoeld is- en de voortgang van de produktie van de echte kaart. De begeleiders proberen de studenten tijdig het vald in te krijgen, door hanen in de tenten te sturen om de studenten wakker te kraaien of door studenten met kruiwagens de tent uit te rijden; ook het gebruik van water wordt niet ontzien! Elk jaar weer blijken studenten het gezegde "'s avonds een vent, dus 's morgens ook een vent" niet te kennen.

Een bijkomende factor van de projectmatige aanpak van het tweedejaars zomerkamp is dat de metingen in de bebouwde kom plaatsvinden. En niet altijd is het kamp en de plaats van de meting dicht bij elkaar. In Zeeland moest acht kilometer worden gefietst. En altijd maar die harde wind! Nu er veel vrouwelijke studenten met het zomerkamp meegaan is die afstand een probleem als alle plaatselijke horecabedrijven, bijvoorbeeld op maandag, zijn gesloten en er geen openbaar toilet in het dorp is! Toch zijn er creatieve oplossingen bedacht. Maar als begeleider hoor je dit soort problemen te voorkomen.

Ochtendtransport van tent naar eetruimte

Nee, het leven van een zomerkampbegeleider gaat niet over rozen. Zeker niet van een begeleider van het tweede jaar. De studenten kijken anders tegen de begeleiders aan dan in het eerste jaar. De tweedejaars studenten weten bijna zeker dat zij zo'n GBKN-project beter zelf kunnen doen, dus elke instructie en aanwijzing van de begeleiders wordt kritisch beluisterd, en soms niet opgevolgd. Ook is het moeilijk duidelijk te maken wie er nu gelijk heeft. Meestal hebben studenten en begeleiders een beetje gelijk. Wat in zo'n situatie het beste is, kan van totaal andere factoren afhangen dan de techniek. Mensenkennis is even belangrijk als geometrische kennis. Aan het begin van het derde jaar weten de studenten zeker dat een begeleider ook niet alles weet. Ook die kennis is belangrijk in de rest van de studie en het geeft de studenten later een prikkel om het anders of beter te doen. Juist dat maakt het ieder jaar weer leuk om als begeleider met het zomerkamp mee te gaan. 's Avond discussiëren aan de bar of bij het kampvuur geeft een extra dimensie aan alle twijfels omtrent de kennis van student en begeleider.

Studenten in het zomerkamp moeten ook gaan nadenken wie er volgend jaar de zomerkampcommissie gaat vormen. Er wordt druk geoefend wie zo'n kamp wil en kan leiden. Van alle kanten wordt op mede-studenten ingepraat om toch maar in de volgende zomerkampcommissie plaats te nemen (en de voorzitter komt altijd uit het toekomstige derde jaar). Soms ontstaan er twee potentiële commissies waaruit gekozen moet worden.



Genietend van het ontbijt

Naast disco worden dan andere zaken belangrijk, bijvoorbeeld het mogelijke sport- en cultuurprogramma. Natuurlijk genieten de begeleiders ook van het avondprogramma dat door de zittende zomerkampcommissie wordt aangeboden, maar 's morgens houdt iedereen er het bekende zomerkamp gevoel aan over en dat kan niet door computersimulatie worden nagebootst.

Eén van de drie zomerkamen afschaffen? Bij elke programmawijziging in de studie komt het ter sprake, maar het blijft irreëel. Als eenheid horen ze bij elkaar. Het eerste jaar is noodzakeijk voor de landmeetkundige oefeningen. Daarbij komt vor het tweede jaar een grote mate van zelfstandigheid in een project. Dat moet geometrisch en inhoudelijk van voldoende kwaliteit zijn, in de tijd en financieel gezond gepland en uitgevoerd in een zo realistisch mogelijk rollenspel. De inhoud van het derdejaars zomerkamp is door de invoering van GPS in dezelfde situatie gekomen als het tweedejaars zomerkapm van vijftien jaar geleden, toen electronische tachymeters werden ingevoerd. Vanaf het zomerkamp Groesbeek in 1983 is gewerkt aan een inhoudelijke vernieuwing van het tweedejaars zomerkamp dat (voorlopig) moet resulteren in een tweedejaars zomerkamp zoals boven beschreven. Thans is de inhoud van het derdejaars zomerkamp ook aan en kritische beschouwing toe.

Een schattig dagje

RENDEMENTSVERBETERING VAN HET DERDEJAARS ZOMERKAMP

Gerold Beckers, Henk de Heus en Marcel Martens

Inleiding

Het schrijven van een artikel over het 3e jaars zomerkamp is makkelijker gezegd dan gedaan. Er gebeurt tijdens zo'n kamp toch genoeg zou je zeggen, wat is dan het probleem? Misschien is juist dat dan ook het probleem, er gebeurt zo veel dat we niet wisten waarmee we zouden moeten beginnen. Bovendien als je slechts een aspect over één enkel zomerkamp eruit licht, benadeel je al die andere jaren waarin studenten zich ook enorm hebben ingezet en soms tot 's avonds laat doorwerkten. Dat er ieder jaar weer hard gewerkt wordt om het kadaster van de broodnodige coördinaten te voorzien staat dan ook als een paal boven water, maar zou het nog beter kunnen? Om deze vraag te kunnen beantwoorden hebben wij er voor gekozen om in dit artikel de grote inzet van alle studenten, die de afgelopen 5 jaar hebben deelgenomen aan het 3e jaars zomerkamp, eens aan een nader onderzoek te onderwerpen.
In dit onderzoek is er gekeken of er sprake is van correlatie (we blijven immers geodeten) tussen de gemiddelde produktie per ploeg en een aantal willekeurige externe factoren zoals de temperatuur, het aantal gereden kilometers en dergelijke. Hiertoe moest er eerst worden nagegaan hoe het met de produktie gesteld is. In de onderstaande tabel is getracht een en ander overzichtelijk weer te geven:

		AANTAL PUNTEN			
jaar	aantal ploegen	in netwerk	gemeten door 3e jaars	gemeten door staf/kadaster	produktie per meetploeg
1990 Zierikzee 1	5	127	127	0	25.4
1991 Zierikzee 2	7	259	230	29	32.8
1992 Markelo	8	229	97	132	12.1
1993 Joure	5	141	107	34	21.4
1994 Lievelde	7	243	234	9	33.4

Tabel 1. Kenmerken 3e jaars zomerkampen

Uit deze tabel blijkt dat het grootste 3^e^ jaars zomerkamp van de afgelopen 5 jaar het zomerkamp van 1991 in Zierikzee was, ten minste als we kijken naar het aantal kringnetpunten dat is gemeten (259). Het zomerkamp van 1992 (Markelo) was qua aantal 3^e^ jaars studenten het grootst, in dat jaar maten 25 studenten 229 punten, althans dat was de bedoeling: als gevolg van diverse omstandigheden heeft de staf, samen met het kadaster, uiteindelijk meer dan de helft van alle punten gemeten.

Voor wat betreft de gemiddelde produktie per ploeg valt op dat deze sterk varieert: van gemiddeld 12 punten per ploeg in 1992 tot 33 in 1991 en 1994. Als verklaring voor dit grote verschil in produktie wordt in de regel de moeilijkheid van het gebied aangevoerd, er zijn echter ook andere factoren die een rol spelen, 3 van deze factoren worden in dit verhaal toegelicht:

Het weer

De zomerkampen van 1991 en 1992 zijn in dit opzicht opmerkelijk om hier te vermelden. Uit de meteo-data, welke zijn gebruikt voor het reduceren van de afstanden, blijkt dat in deze 2 kampen de grootste extremen voor wat betreft de temperatuur zijn voorgekomen. Tijdens het *winter*kamp van 1991 lag de gemiddelde temperatuur op 15.8°C. Deze temperatuur kwam overeen met de laagst gemeten temperatuur tijdens het kamp van 1992. De gemiddelde temperatuur tijdens dat kamp bedroeg 22.1°C, deze waarde komt overeen met de hoogst gemeten temperatuur in het zomerkamp van 1991!

Dat de weersomstandigheden tijdens het zomerkamp een belangrijke rol spelen behoeft geen nadere uitleg. Immers naarmate de gemiddelde temperatuur stijgt, stijgt ook de baromzet en dus zal de gemiddelde produktie per dag gaan dalen. Daalt daarentegen de temperatuur en wordt een ieder chagrijnig en koud, heeft dat in de regel tot gevolg dat men probeert deze ellende 's avonds zo snel mogelijk te vergeten waardoor de baromzet stijgt en dus de produktie overdag ook weer daalt. Dit beeld wordt echter niet bevestigd in de grafiek van figuur 1, hieruit blijkt dat er over de afgelopen 5 jaar een verband is aan te wijzen tussen de gemiddelde temperatuur en de gemiddelde produktie per ploeg: naarmate de gemiddelde temperatuur stijgt, daalt de produktie. Deze trend wordt nog duidelijker als we de produktie van 1994 (de driehoekjes in de grafiek) corrigeren voor het (grote) aantal punten dat in dit jaar met GPS is gemeten. Extrapoleren we vervolgens de regressielijn dan zien we dat bij een gemiddelde temperatuur van ± 25.3°C de produktie tot 0 is gedaald.

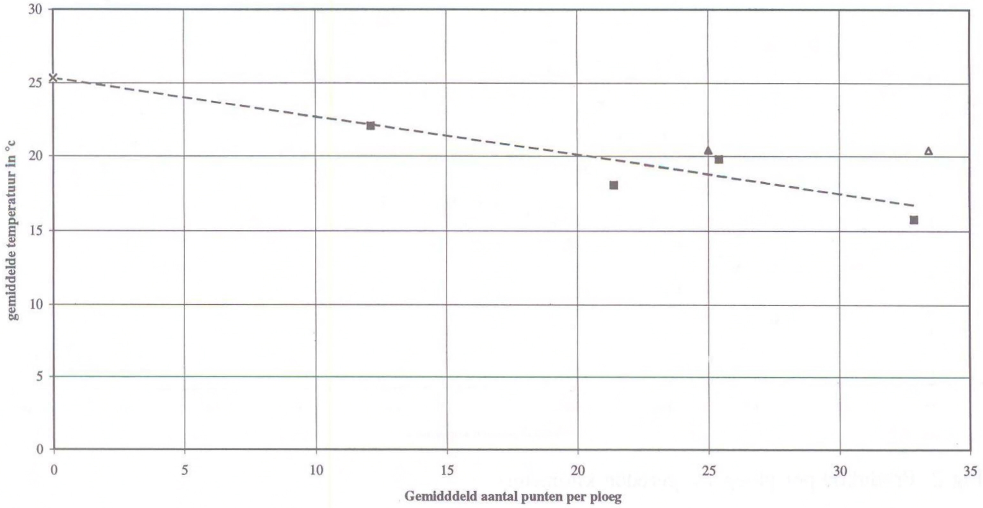


Fig.1. Gemiddelde produktie vs. gemiddelde temperatuur

De huurauto's

Een ander belangrijk punt tijdens het 3e jaars zomerkamp wordt gevormd door de huurauto's. Belangrijke problemen die hierbij een rol spelen zijn: welke ploeg heeft de snelste en welke de ruimste auto. Auto's zonder radiocasettespeler vallen zo mogelijk bij de verhuurder al af, of worden gereserveerd voor de instructeurs, verder heeft een benzinemotor de voorkeur boven zo'n traag accellererende diesel.
De snelste auto's zijn ongetwijfeld tijdens het zomerkamp van 1991 (Zierikzee-2) ingezet. Tijdens dat kamp zijn er door de Zeeuwse politie maar liefst 3 bekeuringen richting Delft gestuurd. In 2 gevallen ging het om te hard rijden: tijdens het kamp ging ploeg 302 (we zullen geen namen noemen) in de fout, een gewaarschuwde instructeur (ook hier noemen we geen naam) ging vervolgens tijdens het nameten in de fout.
In het verleden is eens voorgesteld de verkenning van het kringnet per fiets uit te voeren om zo het aantal gemaakte kilometers te reduceren en dus op kosten te besparen. 'Bovendien', zo luidt een belangrijk argument, 'verkennen doe je in het terrein en niet vanuit de auto'. Bij nader inzien lijkt dit toch niet zo'n goed alternatief, onderstaande grafiek (figuur 2) geeft namelijk duidelijk aan dat er wel degelijk een positieve correlatie bestaat tussen het aantal gereden kilometers en de gerealiseerde produktie per ploeg.

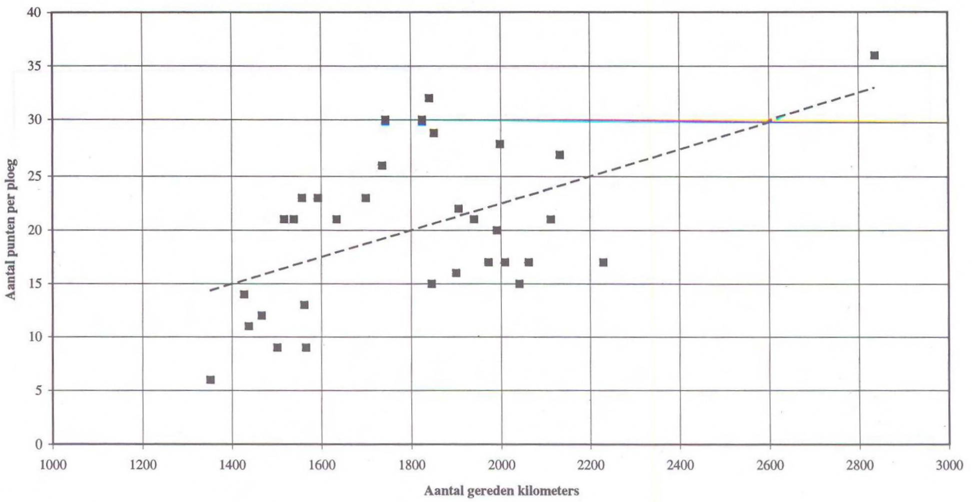


Fig.2. Produktie per ploeg vs. gereden kilometers

Uit deze grafiek kunnen verder nog drie belangrijke conclusies worden getrokken:

- Allereerst blijkt dat er in de afgelopen 5 jaar een ploeg is geweest die zowel qua produktie als qua gereden kilometers alle andere meetploegen ver heeft overtroffen. Ploeg 301 van zomerkamp 1991 (we zullen de namen maar even noemen: R. van 't Zand, I. Bennink en E. Meerburg) waren goed voor 36 gemeten punten en maar liefst 2836 autokilometers. Deze kilometrage houdt in dat iedere gemeten afstand (totaal gemeten afstanden van het zomerkampnet 1991 bedraagt 317.4 km) maar liefst 9 keer is langsgereden. Met een dergelijke overtalligheid moet het kringnet wel extreem betrouwbaar zijn geworden.

- Verder valt op dat naarmate het aantal gereden kilometers afneemt en dus de afstand van het kamp tot het werkgebied kleiner wordt, ook de produktie significant afneemt. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de inzet van de 3e jaars instructeurs zich in de toekomstige zomerkampen zich vooral zal richten op de ploegen in de nabijheid van het kamp. U bent dus gewaarschuwd.

- Tenslotte kan uit de grafiek worden afgeleid dat een meetploeg gemiddeld 300 km zal rondrijden zonder ook maar één enkel punt te meten.

Als er, zoals tijdens het kamp het geval is, intensief gebruik gemaakt wordt van de auto zijn schadegevallen nooit helemaal uit te sluiten. Gelukkig is er tijdens het zomerkamp nooit een echt ongeluk gebeurd, maar een bermpaaltje moet er nog wel eens aan geloven. Het meest tragische voorval deed zich voor tijdens het zomerkamp in Friesland toen tijdens een parkeermanoeuvre 2 huurauto's onzachtzinnig met elkaar in aanraking kwamen. Een geluk bij een ongeluk was dat een andere schade aan een van deze auto's precies op dezelfde hoogte zat, waardoor de totale schade aan het voertuig nog enigszins binnen de perken bleef.

De avonden

Een aspect dat ongetwijfeld een belangrijke invloed heeft op de werklust en inspanningen overdag is de manier waarop de avonden worden ingevuld. Helaas hebben wij geen informatie terug kunnen vinden over het tijdstip waarop de 3e jaars zich, na een vermoeiende dag in het terrein, te ruste leggen. We kunnen wel terugvallen op onze eigen waarnemingen, maar deze hebben het nadeel dat ze enigszins *gekleurd* zijn en bovendien onvolledig omdat de meeste instructeurs, Joop uitgezonderd, al onder de wol liggen voordat de gemiddelde student zijn slaapzak opzoekt. Toch hebben we een representatief alternatief gevonden in de vorm van de barrekening zoals die na 3 weken zomerkamp aan een ieder wordt gepresenteerd. Omdat we beseffen dat het hier om privacy-gevoelige gegevens handelt werken we hier met de gemiddelde rekening per ploeg.

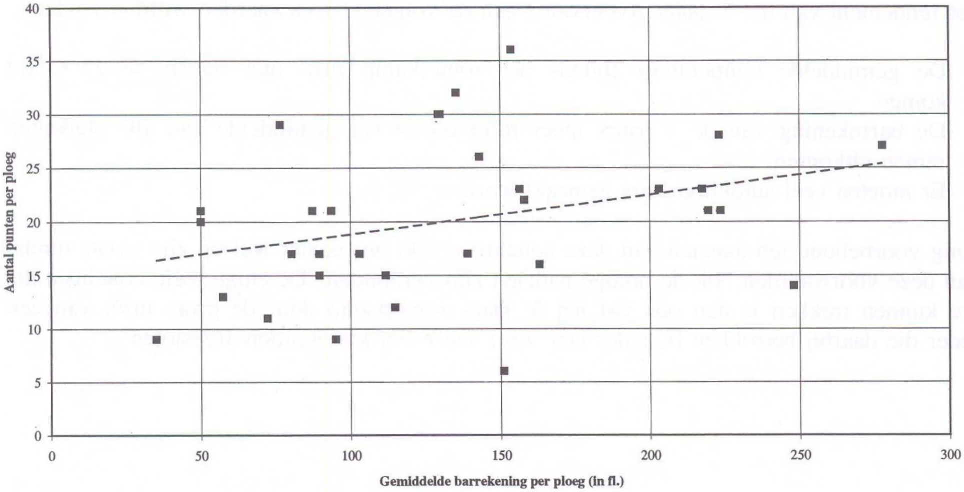


Fig.3. Produktie per ploeg vs. gemiddelde barrekening

Uit de bovenstaande grafiek valt af te lezen dat er in ieder geval geen sprake is van een negatieve correlatie tussen de hoogte van de barrekening en het aantal gemeten punten per ploeg. Het omgekeerde is ook niet echt hard te maken maar de tendens zit er toch een beetje in. Gaan we er vanuit dat er toch sprake is van afhankelijkheid tussen het aantal gemeten punten per ploeg en de hoogte van de barrekening dan leert een eenvoudige rekensom ons dat een extra gemeten punt ongeveer een verhoging van fl 25,- van de barrekening tot gevolg heeft. Omdat het nameten door de staf of het kadaster waarschijnlijk duurder is zou dit een reden voor de faculteit of het kadaster kunnen zijn om de barrekening van de 3e jaars te subsidiëren. In enkele gevallen wordt deze produktie verhogende methode door de instructeurs al toegepast indien een ploeg er in slaagt om meer dan 10 punten op een dag te meten.

Conclusies

Een gedegen onderzoek behoort te worden afgesloten met conclusies, maar welke conclusies kunnen er nu eigenlijk uit het voorgaande worden getrokken?
Allereerst moet er gesteld worden dat de steekproef (slechts vijf zomerkampen) erg klein was, terwijl bovendien ook het aantal onderzochte facetten beperkt is gebleven tot drie. Zonder enige moeite zou deze lijst makkelijk kunnen worden uitgebreid, bijvoorbeeld met de invloed van GPS op de produktie, de gevolgen van de prestaties van het Nederlands elftal tijdens het WK in 1994 of het afscheid van Daan Gast in datzelfde jaar. Het effect van dergelijke aspecten is uiteraard zeer moeilijk te meten.
Bekijken we de resultaten van de 3 deelonderzoeken dan moet voor een verbetering van het rendement van het 3e jaars zomerkamp aan de volgende voorwaarden worden voldaan:

- De gemiddelde temperatuur tijdens het zomerkamp mag niet boven de 15°C uit komen.
- De barrekening van de 3e jaars moet ruim boven het gemiddelde van alle studenten samen uitkomen.
- Er moeten veel autokilometers gemaakt worden.

Enig voorbehoud ten aanzien van deze conclusies lijkt ons echter wel op zijn plaats omdat aan deze voorwaarden ook de nodige nadelen zijn verbonden. De enige reële conclusie die we kunnen trekken is dan ook dat het 3e jaars zomerkamp door de grote inzet van een ieder die daarbij betrokken is, ieder jaar weer succesvol kan worden afgesloten.

Zwolle, GEOVAS-pilotgemeente

Het merendeel van de uitgaven en de belangrijkste inkomsten van een gemeente zijn gerelateerd aan vastgoedobjecten. Waarbij verouderde infrastructuur, vergrijzing, milieu en bezuinigingen continu nieuwe vraagstukken opleveren. Een juiste oplossing valt niet uit de lucht, maar ligt wel voor de hand: integraal vastgoedbeheer, ontwikkeld door 'Oranjewoud'. Het paradepaardje is GEOVAS (het GEmeente-Omvattend VastgoedAutomatiseringsSysteem) dat totaal geïntegreerde informatie levert zodat op elk moment slagvaardig kan worden gehandeld.

GEOVAS is een van de diensten die de 'Oranjewoud'-afdeling Vastgoedinformatie, Geodesie en Grondzaken levert. De ervaren specialisten van de afdeling vullen elkaar optimaal aan waardoor het gehele werkterrein wordt bestreken. Van Geodesie voor kaartvervaardiging - analoog of digitaal - via Vastgoedinformatie voor een adequaat beheer van alle mogelijke objecten, tot en met Grondzaken voor rentmeesterschap, taxaties en verhandeling. Oranjewoud Fotodata verzorgt het gehele traject van de fotogrammetrische kaartvervaardiging: van luchtopname tot en met het complete eindprodukt.

Jaarlijks zijn de ruim 1200 'Oranjewoud'-specialisten betrokken bij meer dan 6500 projecten, die in omvang en complexiteit sterk variëren. Door de vele specialismen in eigen huis is 'Oranjewoud' één van 's lands meest veelzijdige ingenieursbureaus, en met vijf hoofdvestigingen en twaalf rayonkantoren bovendien overal binnen handbereik.

Meer informatie? Eén telefoontje naar de dichtstbijzijnde vestiging is voldoende.

oranjewoud

District Noord	District Midden	District Oost	District West	District Zuid
Heerenveen	Almere	Deventer	Capelle a/d IJssel	Oosterhout
05130-34567	036-5396411	05700-79444	010-4477744	01620-87000

looking at our world

from your perspective

kwaliteit en betrouwbaarheid op het terrein van luchtfotografie en kaartvervaardigen

- Luchtfotografie
- Digitaal kaartvervaardigen
- Remote sensing
- G.I.S.
- Kadastraal systeem ontwerp
- Consulting
- Beheer
- AM/FM Activiteiten
- Opsporen milieuvervuiling

KLM aerocarto

een extra dimensie in kwaliteit

KLM AEROCARTO, fruitweg 9, 2525 KE Den Haag, tel: 070 - 3803311 fax: 070 - 3897642

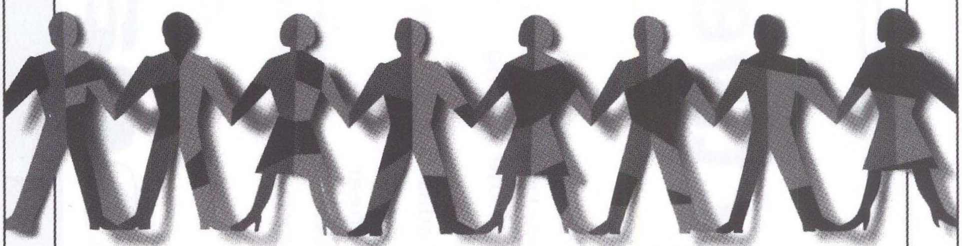
Word je 'n nummer als je 115.000 collega's hebt?

Als pas afgestudeerd academicus zit je vol ambities. Vaak kun je die goed verwezenlijken bij een groot internationaal bedrijf. "Alleen", zo kun je je afvragen, "hoe groot is de kans dat ik daar opgeslokt word door de grijze massa?" Als je bij Shell gaat werken is die kans nihil. Daar kunnen we heel duidelijk in zijn. Bij ons heb je vanaf het allereerste moment eigen verantwoordelijkheden en - niet minder belangrijk - bevoegdheden die verder gaan dan het mogen bestellen van een doosje nietjes. Natuurlijk hebben we bij Shell op bepaalde plaatsen eindverantwoordelijken. Maar wat we niet kennen is een zogeheten piramide-structuur.

Geen brede basis en een smalle top. Daarentegen een goed geoliede organisatie die is opgebouwd uit honderden vestigingen die ieder autonoom werken. Overigens, er zijn maar weinig bedrijven met de omvang van Shell die zo gedecentraliseerd zijn.

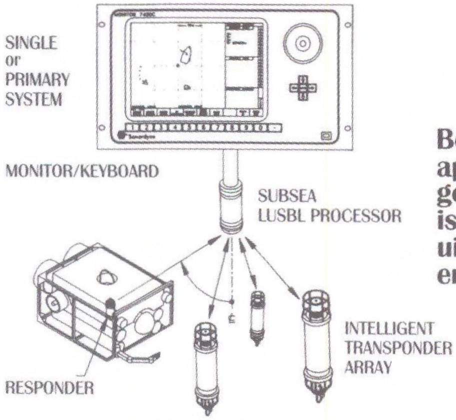
Een kenmerk van die decentralisatie binnen Shell is het feit dat je in een relatief klein team werkt. Hierdoor wordt het contact met je directe collega's des te intensiever. Dat betekent dat ze op jouw volledige inzet rekenen. Maar ook dat je voor de volle honderd procent meetelt. En last but not least, dat jij kunt staan voor wat je waard bent. In zo'n team ben je dus alles-behalve een nummer. Na zo'n twee tot vier jaar stap je over naar een andere baan. Binnen een ander team. Hoe je carrière dan verloopt is onder andere afhankelijk van je capaciteiten. Maar ook van je interesses die je in samenspraak met de organisatie kenbaar kunt maken. Zo geef je in principe constant zelf richting aan je carrière. "Jobrotation" zien wij dan ook als een vorm van loopbaanontwikkeling. Je hebt zo immers telkens een nieuwe uitdaging met nieuwe verantwoordelijkheden.

Kortom, bij Shell krijg je volop mogelijkheden om jezelf te ontplooien en alle gelegenheid om jezelf te zijn. Voor meer informatie kun je je wenden tot Shell Internationale Petroleum Maatschappij B.V. (afdeling HREH), Postbus 162, 2501 AN Den Haag.



Bij Shell kun je laten zien wie je bent.

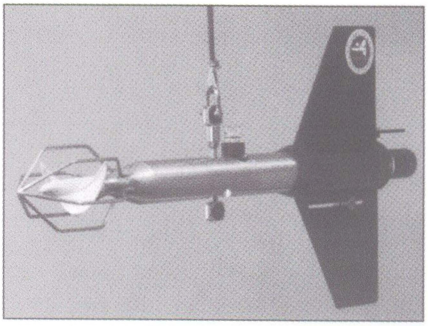
Instrumentatie voor hydrologie en oceanografie



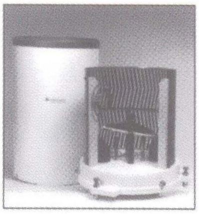
Betrouwbare apparatuur van gerenommeerde fabrikanten is noodzakelijk bij het uitvoeren van oceanografische en hydrologische metingen.

Sonardyne
SOUND IN DEPTH

Sonardyne Ltd. is 's werelds meest vooraanstaande leverancier van akoustische plaatsbepalingsapparatuur.
Het gecombineerde ultra-short/long baseline system levert nauwkeurigheden tot enkele centimeters op grote waterdiepten.
Toepassing wordt gevonden in dynamic positioning systems, offshore constructiewerk en ander onder water werk, waar nauwkeurigheid belangrijk is.



VALEPORT



OBSERMET

Obsermet B.V. fabriceert hydrologische instrumenten, als waterstandmeters en regenmeters. Daarnaast volledige meteorologische stations met wind, temperatuur, etc.
De stations kunnen met zonnepanelen en radio zenders worden uitgerust, zodat geautomatiseerde meetnetten gerealiseerd worden.

Valeport Ltd. levert stroomsnelheidmeters, zoutgehaltemeters en andere instrumenten, waarmee zee en rivieren bestudeerd kunnen worden.
Apparatuur munt uit in robuustheid en betrouwbaarheid.
Verschillende meetprincipes, als impellor en electro-magnetisch, worden toegepast.
Optionele temperatuur - en diepte sensoren kunnen worden ingebouwd.

SB **Stellingwerff Beintema B.V.**
computers en meetapparatuur
Zijlweg 144, 2015 BH Haarlem, Nederland, Telefoon 023-314192, Telefax 023-325993

GEODESIE IN

HET BUITENLAND

THIJSSEWEG 11 IN ZAMBIA: NEDERLANDSE GEODETEN OP DE GREAT EAST ROAD CAMPUS

ir. P.C.M. van Asperen

Inleiding

Dit artikel vormt een weerslag van mijn ervaringen in Zambia toen ik daar vanaf eind '89 tot medio '92 werkzaam was. Dat was in het kader van een samenwerkingsprojekt tussen de Technische Universiteit Delft en de University of Zambia (UNZA). De TU Delft heeft al geruime tijd een hechte relatie met de UNZA, ook op geodetisch gebied. Op de UNZA hebben o.a. de volgende Nederlandse geodeten gewerkt: Elco van Noort, Harm Avenarius, Jan-Peter Chatrou en Erik-Jan van der Meer. Op dit moment neemt Rob Lemmens de Nederlandse honneurs waar. Je zou haast zeggen dat de Faculteit der Geodesie een dependance in Afrika heeft.

In dit artikel leg ik de nadruk op het project zelf, en minder op de algemene geodetische ontwikkelingen in Zambia. Daar waar mogelijk heb ik Engelse termen vertaald om de leesbaarheid te vergroten. Voordat ik in detail het project bespreek, zal ik eerst de omgeving bespreken: Zambia zelf en haar universiteit.

Zambia

Zambia is gelegen in Zuidelijk Afrika, omgeven door acht landen en afgesloten van de zee. Het land heeft een oppervlakte van ruim 750.000 km^2 en is daarmee achttien keer zo groot als Nederland. Gelegen op een zacht glooiend tot vlak plateau, tussen de 1000 tot 1500 meter boven zeeniveau, bestaat het landschap hoofdzakelijk uit savannes en enkele grote rivieren. Beroemd zijn de Victoria watervallen in het zuidwesten van Zambia. Het klimaat is gematigd tropisch en kent drie seizoenen: droog en koel (april-augustus), droog en heet (augustus-november), nat en heet (november - april). Heet is ongeveer 35 graden, koel is 15 graden overdag. Kortom, een klimaat waar het aangenaam vertoeven is. En van april tot oktober regent het met 100% zekerheid niet!

Er wonen ruim acht miljoen mensen in Zambia, verdeeld over 73 stammen, die elk een eigen taal hebben. De officiële voertaal is Engels, wat vrijwel iedereen goed spreekt. Zambia is sterk verstedelijkt, meer dan 40% woont in één van de steden. De grootste stad is de hoofdstad, Lusaka, met ruim één miljoen inwoners.

Fig.1. Zambia (Landwijzer Zambia, 1993/ 1994)

Zambia behoort tot armste landen van de wereld. Het gemiddeld jaarinkomen per hoofd van de bevolking bedraagt ongeveer 390 Amerikaanse dollars (1993). Negentig procent van de export bestaat uit koper. Andere exportprodukten zijn kobalt, koffie, tabak, suiker, groente, fruit en de laatste jaren ook bloemen (o.a. bestemd voor Aalsmeer!!).

Voor de komst van Europese ontdekkingsreizigers en missionarissen was Zambia het leefgebied van Bantu sprekende volkeren. Er ontstonden diverse koninkrijken. In 1889 werden de eerste officiële contracten gesloten tussen lokale heersers en Britse kolonisten. In 1924 werd Zambia Brits protectoraat en heette toen Noord-Rhodesië. Vanaf 1950 ontstond verzet van de lokale bevolking tegen de Britse koloniale overheid. Als gevolg daarvan werd Zambia onafhankelijk in 1964. Kenneth Kaunda werd de eerste president. In 1973 werd het éénpartijenstelsel ingevoerd. In 1990 werd de oppositie tegen het regime groter en werd een meerpartijen-democratie geëist. Die kreeg in 1991 gestalte en bij de eerste vrije verkiezingen behaalde de oppositie een overgrote meerderheid. Deze overgang vond overigens zonder enig geweld plaats, dit in tegenstelling tot sommige andere Afrikaanse landen. Ex-vakbondsleider Chiluba volgde Kaunda ,op als staatshoofd. Invoering van een vrije markteconomie, privatisering van staatsbedrijven, verbetering van onderwijs en gezondheidszorg waren enkele hoofdpunten uit het nieuwe beleid. Om de economische situatie van het land te verbeteren, werd onder druk van het Internationaal Monetair Fonds een structureel aanpassingsprogramma ingevoerd. Dit programma had een succesvolle uitwerking op de economie, de inflatie werd bijvoorbeeld beteugeld. Voor de Zambianen zelf was er weinig reden tot tevredenheid, zij kregen te maken met hogere prijzen en een stijgende werkloosheid.

De University of Zambia (UNZA)

Op 17 maart 1966 opende de UNZA in Lusaka haar deuren op de Greast East Road Campus voor de eerste studenten. De UNZA startte met drie faculteiten, Schools genaamd. Gaandeweg werden er steeds meer faculteiten opgericht, waaronder de School

of Engineering in 1969. Op dit moment telt de UNZA negen Schools, met zo'n vierduizend studenten en ruim vierhonderd stafmedewerkers.

In principe wordt de UNZA geleid door een zogenaamde Chancellor. Vroeger was president Kaunda de Chancellor, nu is die functie toegewezen aan een niet politieke functionaris. De dagelijkse leiding berust bij de Vice-Chancellor, te vergelijken met een rector-magnificus. Toezicht en controle op het beleid is in handen van de University Council, waarin leden van de UNZA, industrie en overheid zitting hebben. De senaat bepaalt het beleid van de UNZA en is verantwoordelijk voor de algehele organisatie. In de senaat zitten onder andere alle hoofden van de Schools.

De Schools zijn elk weer onderverdeeld in afdelingen, zogeheten Departments. Elke afdeling wordt geleid door een Head of Department. De School of Engineering is onderverdeeld in vijf afdelingen:
- Agricultural Engineering
- Civil Engineering
- Electrical and Electronic Engineering
- Mechanical Engineering
- Surveying.

De meeste academische titels die UNZA toekent zijn de op Engeland en Amerika geörienteerde Bachelor's Degrees. In Nederland zijn die misschien het best te vergelijken met HBO-diploma's. Slechts enkele faculteiten mogen de zogenaamde Master Degree toekennen, vergelijkbaar met Nederlandse wetenschappelijke diploma's. In totaal heeft de UNZA tot nu toe ruim tienduizend diploma's uitgereikt.

Een Bachelor-programma duurt vijf jaar. Studenten krijgen eerst een algemeen jaar en worden pas in het tweede jaar toegelaten tot één van de Schools. In dat tweede jaar worden ze onderwezen in alle vakgebieden die de afdelingen bestrijken. Op basis van studie-resultaten en wensen worden de studenten in hun derde jaar toegelaten tot één van de afdelingen. Om de afdelingen te verzekeren van een constant aantal studenten, kunnen studenten tegen hun wens in geplaatst worden op een afdeling.

Het project van het Department of Surveying

Al vanaf 1980 bestaat er een samenwerkingsverband tussen de TU Delft en de School of Engineering van de UNZA. De samenwerking was destijds volledig geconcentreerd op de afdeling civiele techniek. Geodesie bestond toen slechts als sectie binnen deze afdeling. Vanaf 1984 is de TU Delft begonnen met ondersteuning van deze sectie. De samenwerking werd geïntensiveerd nadat de sectie in 1988 een departementale status kreeg: Department of Surveying. Al deze samenwerkingsprojekten zijn en worden overigens gefinancierd door het Directoraat-Generaal Internationale Samenwerking (DGIS) van het Ministerie van Buitenlandse Zaken. De Delftse projecten worden op de TU Delft gecoördineerd door het Centre for International Cooperation and Appropriate Technology (CICAT). Als projectmedewerker had ik een contract met het CICAT en ook met de UNZA.

Het Department of Surveying heeft zes academische formatie-plaatsen. Op zo'n plaats is minimaal een Masters Degree of vergelijkbaar vereist. Het Zambiaanse beleid streeft echter Ph.D.'s (in Nederland de titel Dr.) op alle academische formatie-plaatsen. Het ondersteunende personeel bestaat uit een secretaresse en vier technici. In 1988 waren geen Zambiaanse geodeten op academisch niveau werkzaam op de afdeling. Ik schat zelf dat er toen zelfs geen zes Zambiaanse geodeten op dat niveau in Zambia werkzaam waren. Vandaar dat steun in de vorm van samenwerkingsprojecten onontbeerlijk was.

Het project stelde zich concreet de volgende doelen:
- het verzorgen van de diverse cursussen landmeetkunde en de cursus planologie en het overdragen hiervan aan de lokale staf aan het eind van het project,
- het maken van dictaten en ander cursusmateriaal, plus het samenstellen van een bibliotheek op de genoemde cursusgebieden,
- het opleiden van een Zambiaanse stafmedewerker aan het ITC in Enschede,
- het ontwikkelen van practica-faciliteiten, nodig voor de cursussen en consultancy-activiteiten,
- het ontplooien van consultancy-activiteiten, het verzorgen van workshops en cursussen voor derden en het doen van onderzoek.

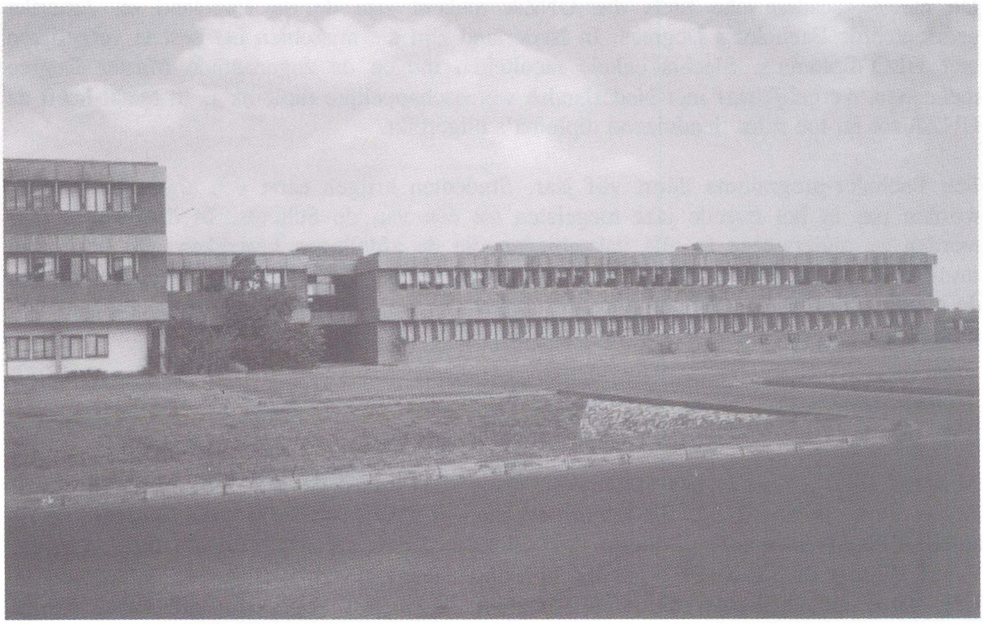


Fig.2. Het gebouw van het Department of Surveying

In feite zijn deze projectdoelstellingen een stap in de richting van volledige 'Zambianisatie' van de afdeling en verdere onafhankelijkheid ten opzichte van samenwerkingsprojecten.

In het verleden was de afdeling sterk afhankelijk van buitenlandse docenten. Die kwamen op contractbasis twee tot vier jaar werken op de UNZA. Ook werd gebruik gemaakt van gastdocenten, die een volledig vak in drie maanden gaven. Dit bevorderde de continuïteit niet. De meeste docenten lieten nauwelijks materiaal achter wat door opvolgers gebruikt zou kunnen worden. In feite startte elk project geheel opnieuw. Het ontwikkelen van lesmateriaal en dat zorgvuldig overdragen aan de Zambiaanse staf had dan ook binnen dit project de hoogste prioriteit.

Naast Nederlandse steun had de afdeling ook een samenwerkingsverband met de Universiteit van Stockholm (KTH) uit Zweden. Deze samenwerking werd gefinancierd door de Swedish International Development Agency (SIDA). Middels de twee samenwerkingsverbanden konden de academische formatie-plaatsen door buitenlanders worden bezet en waren enkele Zambianen in het buitenland aan het studeren om hun academische titel te behalen. Toen ik eind '89 aan de UNZA begon, werkte ik op de afdeling samen met twee Nederlanders, een Fin, een Indiër, en een Poolse professor. De professor was hoofd van de afdeling en zij had al jarenlange ervaring in Zambia en Zimbabwe. Tezamen met het Zambiaanse ondersteunende personeel verzorgden wij het curriculum voor de studenten geodesie. Het curriculum is beschreven in tabel 1. Het vak wiskunde en het eindproject hebben een dubbel gewicht in vergelijking met de andere vakken.

Derde studiejaar	Vierde studiejaar	Vijfde studiejaar
Civieltechnisch tekenen	Landmeetkundig rekenen	Planologie
Wiskunde	Numerieke methoden	Inleiding LIS/GIS
Kartografie I	Kartografie II	Fotogrammetrie III
Fotogrammetrie I	Fotogrammetrie II	Geodesie II
Kadaster en recht	Remote sensing	Technische metingen
Bodemkunde, wegen, hydrologie	Geodesie I	Techniek en maatschappij II
Landmeetkunde I	Landmeetkunde II	Eindproject
	Techniek en maatschappij I	

Tabel 1. Curriculum voor studenten geodesie

Het project verzorgde de cursussen landmeetkunde I en II, planologie en ook de introductie LIS/GIS, een vak dat tijdens het project aan het curriculum werd toegevoegd. Daarnaast werden nog cursussen gegeven buiten de afdeling, zoals een inleiding landmeetkunde voor de tweede-jaars studenten van de School of Engineering en cursussen landmeetkunde voor studenten civiele techniek, agrarische techniek, en mijnbouw. Ook werd de begeleiding van enkele eindprojecten door het project verzorgd.

Uit de tabel blijkt dat de nadruk van het geodetisch onderwijs ligt op landmeetkunde en fotogrammetrie. Vakken als recht en planologie krijgen weinig aandacht, economie helemaal niet. Verder zijn er geen keuze-mogelijkheden. Op papier bestaan ze wel, maar door personeelsproblemen kunnen hiervoor geen extra mensen worden aangetrokken.

Jaarlijks begonnen zo'n acht studenten aan de studie geodesie. Dit lag in lijn met de behoefte aan geodeten. In 1992 is hiernaar een onderzoek gedaan. Op dat moment waren er 125 Zambiaanse geodeten op diverse niveaus werkzaam. De totale behoefte werd geschat op 150. Een gedeelte van het tekort werd aangevuld door buitenlandse geodeten in het kader van samenwerkingsprojecten, zoals hier beschreven. Sinds 1988 heeft de UNZA ruim 50 geodeten opgeleid. Vermeldenswaard is dat er geen vrouwelijke geodeten zijn opgeleid. Geodesie wordt als een typisch mannenvak beschouwd. SIDA heeft getracht dit te doorbreken door twee studiebeurzen ter beschikking te stellen aan vrouwen, die geodesie zouden willen studeren. De enige reactie kwam van mannelijke zijde: het was een discriminerend voorstel.

Het academisch jaar bestond uit drie trimesters van tien weken. Na elk trimester werden toetsen gegeven en na het laatste trimester examens. De examens betroffen de leerstof van het gehele jaar. Docenten moesten een half jaar van te voren de opgaven en uitgewerkte antwoorden inleveren. De examens werden ook aan externe examinatoren in het buitenland voorgelegd om een hoge kwaliteit te waarborgen. Inmiddels is het academisch jaar opgesplitst in twee semesters, die elk apart geëxamineerd worden.
Een dag bestond uit vier uur college 's ochtends en drie uur practicum 's middags. Daarnaast moest regelmatig een huiswerkopdracht per vak worden ingeleverd. Toetsen, examens, practicum- en huiswerkopdrachten bepaalden het uiteindelijke cijfer van een vak. Het gemiddelde van alle vakken moest hoog genoeg zijn om naar een volgend studiejaar te kunnen. In de vakanties werden stages gelopen. Indien een zomerkamp georganiseerd kon worden, telde dat mee als stage. Een zomerkamp diende altijd in opdracht van een bedrijf of overheidsdienst te geschieden. Voorbeelden van zomerkampopdrachten zijn (zie fig. 3):
- het leggen van een grondslag op een boerderij van honderden hectaren,
- het kadastraal opmeten van percelen van de UNZA, bestemd voor haar werknemers.

Op papier was elk academisch jaar tot in de kleinste details gepland. In de praktijk werd het jaar dikwijls onderbroken. Studenten- en/of docentenstakingen kwamen zeker eenmaal per jaar voor. Dat leidde vaak tot grote problemen, zoals sluiting van de UNZA voor onbepaalde tijd, collectief ontslag van alle docenten, militairen met bajonet op het geweer op de campus, etc. Zulke onderbrekingen zijn natuurlijk niet bevorderlijk voor de continuïteit van het onderwijs en motivatie van personeel en studenten.

Fig.3. Verkenning tijdens het zomerkamp

Het onderwijssysteem was erg schools. Projectonderwijs, case-studies en dergelijke behoorden niet tot de mogelijkheden. Alleen het eindproject voor vijfdejaars studenten week af van het stramien. Het eindproject was een afstudeeropdracht, waaraan één dag per week besteed werd. Het is het meest te vergelijken met een case-study aan de TU Delft. Dit eindproject was de enige keer dat de student zelfstandig een probleem oplost, hierover rapporteert en presenteert. Voorbeelden van uitgevoerde eindprojekten zijn:

- een GIS-model voor leidingen-registratie
- data-opslag en data-communicatie met de Geodimeter
- kartering van waarde-veranderingen van onroerend goed in Zambiaanse steden
- het opzetten van een landmeetkundige grondslag op het UNZA-terrein.

Naast het onderwijs verzorgde de afdeling ook workshops e.d. en voerde opdrachten voor derden uit. Er zijn diverse cursussen gegeven, zoals digitaliseren voor kartografen en landmeetkunde voor landmeters in opleiding. Ook heeft de afdeling twee nationale GIS-workshops georganiseerd (zie fig. 4). Opdrachten voor derden behelsden voornamelijk landmeetkundige klussen (uitzetten van wegen, puntsbepaling in mijnen, onderhoud van instrumenten, waterpassen t.b.v. irrigatie-systemen).

Het doen van onderzoek was ook een belangrijk speerpunt in het universitair beleid. Echter, door de gebrekkige infrastructuur, de discontinuïteit in het personeelsbestand en de hogere prioriteit aan onderwijs en opdrachten voor derden kwam van onderzoek nauwelijks iets terecht.

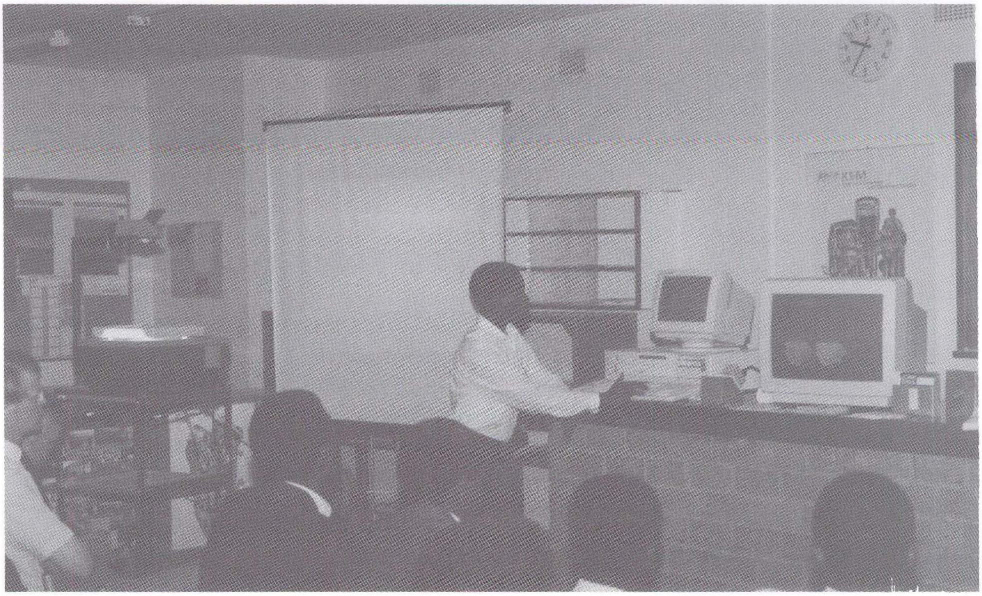


Fig.4. GIS-workshop in het Department of Surveying

Voor het uitvoeren van de onderwijstaken en andere opdrachten had de afdeling beschikking over, voor Afrikaanse begrippen, moderne faciliteiten. Mede dankzij het Zweedse project was er een PC-netwerk, bestaande uit zeven PC's en twee draagbare PC's, een A0-digitaliseertafel en een digitaliseertablet, diverse printers en twee penplotters. De computers werden gebruikt met de volgende software:

- voor landmeetkunde: GEOSECMA, een Zweeds pakket,
- voor de fotogrammetrie: GEOAIR, PAT 386, KORK,
- voor GIS: PC Arc/Info, ILWIS.

Wat betreft instrumentarium was de afdeling goed uitgerust. Naast de conventionele landmeetkundige instrumenten waren er speciale instrumenten voor mijnmetingen. De afdeling had ook twee digitale instrumenten: een elektronische theodoliet en een total station. Zulke instrumenten zijn nog steeds zeldzaam in Zambia. Voor de fotogrammetrie werd gebruikt gemaakt van een stereoplotter WILD A8.

Het onderhouden van een computernetwerk en het instrumentarium is in een land als Zambia een lastige taak. Kennis is vrijwel niet aanwezig, de service monteur zit in Europa of Amerika, geïmporteerde hardware en onderdelen zijn erg duur, en telefoneren of faxen over bijvoorbeeld software is minder alledaags dan in Nederland. Zo had de afdeling geen beschikking over een operationele telefoonverbinding. Kortom, het vervangen van een inkt-cartridge kan wel eens weken duren. Hierover filosoferend kom je uit bij één van de grote dilemma's van dit soort projecten: in hoeverre moet je doorgaan

met het invoeren van nieuwe technieken en apparaten of moet je juist aansluiten bij wat al beschikbaar en bekend is.

De geodetische beroepspraktijk

Afgestudeerde geodeten van de UNZA komen meestal bij de overheid te werken. Grootste werkgever is het Survey Department van het Ministry of Lands. Zij zorgt voor de topografische kartering (zie fig. 4) en de kadastrale metingen. De grondregistratie zelf is ondergebracht bij het Lands Department van hetzelfde ministerie. Andere werkgevers zijn de landmeetkundige afdelingen van de grote gemeenten en water- en elektriciteitsbedrijven. Ook de staatsmijnen en enkele commerciële landmeetkundige bureaus hebben geodeten in dienst. Als laatste komen enkelen in het onderwijs terecht, zoals de docenten van de UNZA.

De meeste geodeten werken in, voor Nederlandse begrippen, eenvoudige landmeetkundige projecten. Ze werken vooral met theodoliet, meetband en waterpas. Digitale instrumenten zijn nauwelijks voorhanden. Mondjesmaat, meestal via samenwerkingsprojecten, komt moderne apparatuur beschikbaar. Deze apparatuur zou een rol kunnen spelen bij de verdere ontwikkeling van Zambia. Hier ligt dan ook mijns inziens de uitdaging van de Zambiaanse geodeet: het toepassen van moderne technieken om bestaande problemen op te lossen. Voorbeelden van zulke uitdagingen zijn:

- het wegwerken van de achterstand van kadastrale metingen: hier zou GPS van groot belang kunnen zijn, omdat het geodetische netwerk nog onvolledig is.
- het opzetten van informatie-systemen en het verzamelen van gegevens ten behoeve van de ontwikkeling van diverse economische sectoren. Remote sensing zou hier een belangrijke rol kunnen spelen.

Op het juridisch-planologisch vlak is Zambia na het democratiseringsproces in beweging. Ook daar zijn uitdagingen voor de Zambiaanse geodeet. Op dit moment ligt er een nieuwe landwet ter behandeling in het parlement, die een einde maakt aan de socialistische benadering van president Kaunda. Deze wet zal grote gevolgen hebben voor de kadastrale registratie van percelen.

Persoonlijke ervaringen

Mijn baan in Zambia was mijn eerste baan na het in ontvangst nemen van mijn bul. Ik ging dus met verse kennis over de theoriën van Baarda en de procedures rondom de land- en stadsinrichting in Nederland naar een voor mij volledig onbekend land. Het bleek dat, ondanks de vrijwel volledig op Nederland gerichte opleiding in Delft, toch zoveel basistechnieken en methoden zijn aangeleerd dat ik me in den vreemde kon redden. Wel heb ik veel gehad aan de internationale tintjes van de opleiding, zoals bijvoorbeeld het vak Kadasters in ontwikkelingslanden.

sel mijn

In Zambia is geodesie in principe hetzelfde als in Nederland. Alleen de professionele

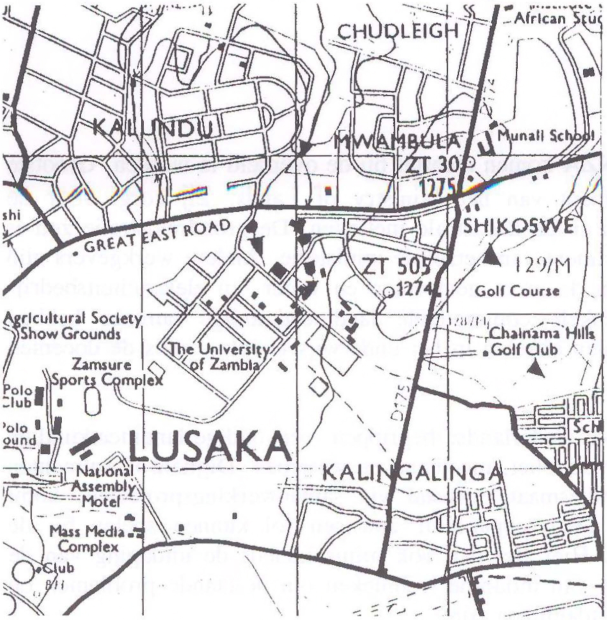


Fig.5. Topografische kaart 1:50000 met UNZA Great East Road Campus

omgeving en infrastructuur waarbinnen je werkt, verschilt enorm. Zo is bijvoorbeeld de wetgeving op Britse leest geschoeid. Bovendien heeft handhaving van de wet in Zambia niet de hoogste prioriteit, getuige de grote aantallen illegale krottenwijken in de steden. Ook is het netwerk van geodeten vrij broos. Er bestaat een equivalent van de Nederlandse Vereniging voor Geodesie, maar haar middelen zijn erg beperkt om activiteiten te ontplooien. De Zambiaanse studenten geodesie hebben overigens geen Snellius-equivalent. Welke historische Zambiaanse geodeet zou hun boegbeeld moeten zijn?

Als Nederlandse geodeet in het Zambiaanse onderwijs vond ik het belangrijk om me de Zambiaanse professionele omgeving eigen te maken. Dat proces was langdurig en kostte veel energie. Het gevoel dat ik volledig was ingewerkt kreeg ik eigenlijk pas toen ik mijn koffers aan het pakken was aan het einde van mijn contract. Dat was overigens niet frustrerend, want het gehele project heeft toch bijgedragen aan een stukje continuïteit van het geodetisch onderwijs in Zambia. Al met al heb ik de periode in Zambia als zeer leerzaam en ook plezierig ervaren. De uitdaging van een sprong in het onbekende aannemen en die tot een goed einde brengen is zeer bevredigend.

Ter afsluiting

Projecten zoals ik er hier één besproken heb, blijven in de toekomst noodzakelijk. Alhoewel aangenomen kan worden dat ondersteuning in de dagelijkse gang van zaken kan afnemen, is continuïteit en uitbouw van capaciteiten nodig. In verband met dit project denk ik dan aan de ontwikkeling van de onderzoekscapaciteit van de UNZA. DGIS heeft overigens onlangs de UNZA samen met negen andere universiteiten in de wereld aangewezen die verzekerd blijven van Nederlandse steun.

Ik heb vernomen dat de Faculteit aan de Thijsseweg nu meer bij het lopende project wordt betrokken. En dat is een goede zaak. Ik hoop dat in de toekomst nog veel Nederlandse geodeten een bijdrage kunnen leveren aan de ontwikkeling van de geodesie wereldwijd en daardoor ook bijdragen aan versterking van de positie van de geodesie in Nederland. Want die positie staat toch ter discussie....

Verder rest mij niets meer dan alleen Snellius nog van harte te feliciteren met haar vijfenvijftigste verjaardag. Mwabombeni pa ku kwanya imiyaka 55 elyo lesa amupale pa milimo yenu!

VIA AFRIKA: VAN GEODEET TOT SOCIAAL-WETENSCHAPPER

ir. T. Draisma

Tom Draisma (1938) doorliep de HBS aan het Christelijk Lyceum te Delft en slaagde in 1955 met hoge cijfers voor de exacte vakken. Een vervolgstudie in iets exacts lag voor de hand. Maar welke precies? Zijn vader, aanvankelijk stuurman bij de Holland Afrika Lijn, werkte al sinds 1938 bij de door W. Schermerhorn geïnitieerde Meetkundige Dienst van de Rijkswaterstaat (MD), en Tom had als vakantiewerker een tijdje doorgebracht op de afdeling waterpassen, geleid door ir A. Waalewijn. Daar mocht hij waterpasnetwerken vereffenen. Vanuit de hier geschetste achtergrond koos hij voor de studie geodesie te Delft, die hij voltooide in 1963[1]. In 1987 verdedigde hij binnen de sociaal-culturele faculteit van de VU zijn proefschrift over de relaties tussen onderwijsbeleid en ontwikkelingsbeleid in Zambia[2]. Tegenwoordig is Tom Draisma coördinator/docent van de interfacultaire cursus ontwikkelingsproblematiek aan de Rijksuniversiteit Leiden. De redactie van het Lustrumboek vroeg hem om uitleg over de kennelijke ommezwaai. Hier volgt zijn verhaal.

Geodesie, MD en ITC

De studie geodesie viel me niet mee. Het exacte en instrumentele waren veel overheersender dan op de HBS. Ik had moeite mijn propaedeuse te halen, verloor mijn renteloos voorschot, piekerde over omzwaaien naar 'iets socialers', en moest als werkstudent geld verdienen. Moest, want ik was tweede uit een gezin met acht kinderen. Zo werkte ik perioden bij de MD[3] en bij wat toen nog heette het International Training Centre for Airial Survey and Natural Resources (ITC), gevestigd te Delft, tussen het geodesiegebouw en de MD. Ik hielp mee aan een bodemkartering uit luchtfoto's van de Tugela-vallei (Zuid-Afrika). De internationale sfeer bij het ITC en de omgang met studenten uit de zgn. onderontwikkelde landen waren zeer stimulerend. Ik werd een fan van prof. Willem Schermerhorn, niet zozeer wegens zijn Leerboek der Landmeetkunde, als wel zijn visie

---

1 Afstudeerscriptie: Fotogrammetrische of terrestrische waterpassing? Een vergelijking naar nauwkeurigheid en kosten van twee methoden van hoogtekaartvervaardiging voor vlak terrein. Delft: Technische Hogeschool, Afd. Geodesie.

2 Draisma, Tom (1987) The struggle against underdevelopment in Zambia since Independence: What role for eduction? Amsterdam/Den Haag/Lusaka: Free University Press/CESO/-Institute for African Studies.

3 Hydrostatisch waterpassen tussen de Waddeneilanden, zie mijn verhaal 'Rimboeervaringen in Nederland' in het Lustrumboek 1960.

op wat tegenwoordig de Noord-Zuidrelaties genoemd worden[4]. Schermerhorn was na de oorlog als politicus en premier nauw betrokken bij de onderhandelingen over de onafhankelijkheid van Indonesië. Door conservatieve groepringen werd hij lang gezien als 'verkwanselaar van ons Indië'. Omdat dit jaar (1995) Nederland en Indonesia beide hun 50-jarig jubileum van een bevrijding vieren is de volgende persoonlijke anecdote over Schermerhorn het vermelden waard. Omstreeks 1959 nodigde ik als voorzitter prof. Schermerhorn uit om op de openbare jaarvergadering van de Gereformeerde Jeugdvereniging Christophorus een toespraak over de NOVIB te komen houden. De hoogleraar stemde toe. Hij hoefde niet opgehaald te worden: 'Ik kom wel op mijn brommer'. Als gevolg van de uitgebreide publiciteit voor die avond ontving mijn vader annonieme dreigbrieven, mogelijk van een of meer anti-revolutionairen of oudstrijders, waarin gesteld werd dat Schermerhorn, die verkwanselaar van ons Indië, Pijnacker niet levend zou verlaten als hij het waagde er zijn gezicht te laten zien! Op advies van de politie haalde ik Schermerhorn met een door de politie geëxcorteerde taxi op. De politie bleef de hele avond aanwezig en de hoogleraar heeft nog jarenlang de geodesie en de maatschappij gediend!
In die tijd raakte ik vooral geïnteresseerd in Afrika en India, waarover ik allerlei populair-wetenschappelijke boeken (geschiedenis, geografie en politiek) las.

Stage bij Kamativi Tin Mines (KTM)

Als deel van de kandidaatsstudie moest je indertijd een half jaar stage landmeten doen. Na veel geschrijf de wereld rond om een plek bij het Kadaster te ontlopen, had ik bij de MD een ontmoeting met een mijnmeter van de Billitonmaatschappij, waaruit een stage mijnmeten resulteerde bij Kamativi Tin Mines Ltd in het toenmalige Zuid-Rhodesië. Deze stage paste uitstekend bij mijn afstudeerrichting landmeetkunde voor exploratiedoeleinden, maar ook bij mijn belangstelling voor Afrika. Hoewel mijn docenten, m.n. de vaderlijke Haasbroek, bedenkelijk keken en zich afvroegen of ik mentaal wel tegen het leven in zo'n hard bedrijf in een racistisch bestuurd land bestand zou zijn, mocht ik afreizen.

De afdeling mijnmeten (Survey Department) op Kamativi telde drie blanke mijnmeters, en een viertal zwarte meetarbeiders ('survey boys') onder een 'survey boss boy' Que-Que genaamd. Het hoofd van de afdeling mijnmeten was zes maanden met lang verlof naar huis in Zwitserland, de twee Zuidafrikaanse mijnmeters schoven een plaatsje op, en onderaan kwam ruimte voor een stagiair uit Nederland, ik dus. De afdeling leidde ook de bemonsteringsploeg bestaande uit een viertal 'sampling boys' onder de 'sampling boss boy' Nathaniël Mkandla. Nathaniël en een assistent-boekhouder waren de hoogstgeplaatste zwarten op Kamativi. Alle posities boven hen werden zonder uitzondering door blanken uit Zuid-Rhodesië, Nederland en Zuid-Afrika, en enkele andere westerse landen, ingenomen. De mijn kende vele andere ploegbazen, bijv. in de ondergrondse secties, in de dagbouw, in de fabriek ('plant') waar het gesteente vergruisd en het tinerts kassiteriet (tindioxide) uit het gesteente gewonnen werd, en in de smelterij. Als zwarten mochten Nathaniël en Que-Que niet met de andere, ploegbazen, allen blanken, omgaan. Ze

[4] Zie bijv. Schermerhorns artikel in het Lustrumboek 1960.

Fig.1. De schrijver op stage

mochten ook geen lid worden van Kamativi Mine Club en deelnemen in clubactiviteiten (strictly for whites), noch gebruikmaken van clubfaciliteiten zoals bar, snooker tables, tennisbanen, zwembad en bioscoop.
Nathaniël was hoger in rang, ook qua salariëring, dan Que-Que, want hij placht na overleg met de mijnmeters zelfstandig met zijn ploeg te opereren, inclusief het markeren, aanmeten en noteren van de plekken waar ertsmonsters uit het gesteente, ondergronds of bovengronds, gehakt werden en in zakjes gedaan. De analyse van de genummerde monsters werd door blanke chemisch-analisten uitgevoerd. Que-que daarentegen opereerde altijd in aanwezigheid en op commando van een blanke mijnmeter. Hij fungeerde tevens als tolk, als de hybride commandeertaal 'Fanakolo' (letterlijk 'zó doe je dat!', ook wel 'Kitchen Kaffir' of 'Chilapalapa' genoemd) van de mijnmeter tekortschoot.

Nathaniël sprak goed Engels en was leergierig. Eens vroeg hij uitleg over het systeem van driehoeksmeting en topografische opmetingen. 'That's none of your business, Munt!' (Munt, van Muntu, mensen (enkelvoud Bantu), is in feite een neutraal woord in vele Bantoetalen, maar werd door blanken als scheldwoord gebruikt. 'Yes, but I've got to know for when we become independent!', wierp Nathaniël lachend tegen. Toen hij in 1962 trouwde hield zijn vrome baas, het Zuidafrikaanse plaatsvervangend hoofd van de afdeling mijnmeten, keurig in het pak, een toespraak, maar weigerde Nathaniël en zijn bruid de hand te drukken, 'because whites don't shake hands with blacks'. Toen in datzelfde jaar Joshua Nkomo's nationalistische beweging PCC verboden werd en ondergronds ging,

hesen veel blanken op de mijn zich in het uniform van de reservepolitie om razzia's uit te voeren in het zwarte mijnwerkersdorp. Nathaniël was één der eersten wiens hele huis door zijn eigen bazen overhoop gehaald werd... Voor de onafhankelijkheid moest hij nog tot 1980 wachten.

Dagboeken

Ik hield drie gescheiden dagboeken bij. In het eerste noteerde ik mijn werkzaamheden als mijnmeter en gegevens voor mijn onderzoeks- en stageverslag. Het verslag zou een handleiding van doelstellingen en werkwijze van de afdeling mijnmeten moeten worden. Zoiets bestond nog niet, en dat werd ook door de eigenaren (Billiton bezat 80 procent van de aandelen) als een lacune gezien. Het meetproces leidde niet alleen tot steeds bijgewerkte kaarten van de bovengrondse en ondergrondse mijnen, maar ook tot cijfers, per maand berekend, voor de tonnages aan ruw gesteente verwerkt, en gehaltecijfers, waaruit controlecijfers voor het daadwerkelijk gewonnen gewicht aan tin berekend konden worden. Ook in deze berekeningen en in de 'ertsboekhouding' zou mijn verslag inzicht moeten verschaffen.
In mijn tweede dagboek schreef ik zaken op die buiten de technische werkzaamheden vielen, maar die mij toch interessant leken. Gegevens over de sociale en politieke verhoudingen en verschillen: m.n. over de strikte rassenscheiding: in functies, huisvesting, beloning, en in politieke en burgerlijke rechten, enz. Ook notities over flora en fauna, een woordenboekje 'Fanakolo', uitstapjes naar de Victoria Watervallen, het Wankie Game Reserve, Binga aan de oever van het toen vollopende Karibameer, enz. Een derde 'dagboek' bestond uit honderden dia's gemaakt tijdens het werk en in mijn vrije tijd.
Het stageverslag[5] werd goed ontvangen, zowel door de mijndirectie als de Billitonmaatschappij in Den Haag alsook door mijn docent Haasbroek. Tekenend was echter dat de Billitonmaatschappij eiste dat ik een klein en blijkbaar geheim gegeven eruit zou schrappen. Het betrof het gemiddelde gehalte aan kassiteriet (0,02 procent!) in het ertshoudende gesteente. Zelf heb ik sindsdien een verband gelegd met het lage tingehalte en de lage lonen voor de zwarte mijnwerkers. Zo'n gering gehalte was blijkbaar alleen winbaar als je de mijnwerkers maximaal kon uitbuiten, en dat moest liever niet bekend worden...

Terug in Delft

Bij een bedrijf als Kamativi wilde ik later niet werken. Er mankeerde m.i. ook iets aan de studie geodesie als een technische wetenschap er min of meer los van maatschappelijke ontwikkelingen en spanningen onderwezen werd. Toegegeven, sommige vakken hadden raakvlakken met 'de maatschappij': burgerlijk recht, grondgebruik, en staatkunde (facultatief), toendertijd gegeven door resp. mr. Jonas, dr. D. Burger en prof. Josephus Jitta. Als

---

5 The functions of the survey department at Kamativi Tin Mines Ltd, Southern Rhodesia. Delft, 1962.

studenten kozen we, soms als groepje, soms individueel, voor een aanvullend 'compensatieprogramma' bijvoorbeeld bij Studium Generale, of ook middels de interuniversitaire cursus ontwikkelingproblematiek, jaarlijks door de Nuffic in het Koninklijk Instituut voor de Tropen (KIT) georganiseerd. Op zaterdagochtenden gingen we er met een groepje geodeten per trein heen, ik meen in 1962/63. Achteraf vind ik dat zo'n privé-oplossing eigenlijk tekortschiet en dat we het thema van de 'maatschappelijke verantwoordelijkheid van de ingenieur' bij onze eigen docenten hadden moeten aankaarten. Zouden dit soort vragen intussen zijn aangepakt en verwerkt?

Na Kamativi en KIT besloot ik mijn studie af te maken en via Dienst Over Grenzen als leraar wiskunde naar Noord-Rhodesië te gaan. Zo hoopte ik het exacte en het sociale te combineren. Het was bekend dat het land op 24 oktober 1964 als Zambia onafhankelijk zou worden, en de eerste tijd veel buitenlandse leraren nodig had om het verwaarloosde middelbaar onderwijs op peil te brengen en uit te breiden. Er was vooral vraag naar leraren in de exacte vakken, iets wat tegenwoordig ook nog geldt voor de later onafhankelijk geworden buurlanden Angola, Moçambique, Zimbabwe en Namibia. Ik kreeg een beurs van Unesco, haalde in Salisbury (het tegenwoordige Harare, de hoofdstad van Zimbabwe) onderwijsbevoegdheden in wiskunde en 'science', onderschreven door London University, en werd eind 1964 leraar aan Munali School, even buiten Lusaka. De school had een staf van dertig docenten, voornamelijk Britten van vóór de onafhankelijkheid die geleidelijk zouden vertrekken. Houtbewerking werd door een Zambiaanse timmerman gegeven. De overige drie zwarte leraren waren politieke vluchtelingen uit Zuid-Afrika en Malawi o.w. één vrouw. Omdat zij les gaven in natuurkunde, scheikunde en/of biologie had ik veel contact met hen. Het werden vrienden van wie ik veel geleerd heb.
Aanvankelijk gaf ik vooral les op het Engelse A-level niveau aan volwassen mannen. Later werd het A-level afgeschaft en kreeg de school jongere leerlingen. Behalve leraar werd ik meteen coach van de schoolschaakclub en asssistent-schoolbibliothecaris, en later ook raadsman van de Student Christian Movement, en hoofd van de wiskundesectie. Verder raakte ik betrokken bij o.m. onderwijs aan volwassenen, de landelijke hervorming van het wiskundecurriculum, de Zambian Association of Teachers of Mathematics and Science en bij experimenten met de toen nieuwe geprogrammeerde instructie[6]. Kortom, een boeiend maar enerverend bestaan. Hoe lang houd je dat vol? En wanneer moet je plaatsmaken voor Zambiaanse docenten? In 'ontwikkelingswerk' is de overdracht aan counterparts al decennialang een heikel punt vooral bij kleinere projecten[7]. Voor grote door de overheid bestuurde systemen zoals de gezondheidszorg en het onderwijsstelsel gaat die overdracht aan inheems kader meestal geleidelijk en zonder grote drama's. Het aantal leraren bij het middelbaar onderwijs in Zambia steeg van 721 in 1964 naar 5170 in 1985. In diezelfde periode daalde het percentage niet-Zambianen langzaam van plm 95 naar 11[8].

---

6 In 1969 en 1973 presenteerde ik papers over dit werk op de eerste resp. vierde International Conference on Programmed Learning and Educational Technology gehouden in London resp. Bath, UK.

7 Zie bijv. het hieraan gewijde nummer van Doggersbank, jrg 21 (1995) nr 79.

8 Draisma (1987:488)

Fig.2. De Munali School Wiskunde Club

In 1969 besloten mijn vrouw en ik om aan het eind van mijn tweede contract, dec. 1969, met onze vier kinderen naar Nederland terug te keren. Inmiddels werkten er naast de Britten vele tientallen Nederlanders in het Zambiaanse onderwijs, maar ook Indiërs, Sovjets, en leraren van andere nationaliteiten. Wat bleef was de Britse structuur, de afhankelijkheid van Britse schoolboeken voor de meeste schoolvakken, de Britse Examining Boards, en de Britse organisatie van scholen en kostscholen, compleet met het prefectensysteem. Met collega's op school begon ik me zorgen te maken over de geringe afstemming tussen het onderwijsbeleid van de regering Kaunda, en het beleid op terreinen als produktie, werkgelegenheid en plattelandsontwikkeling. Zouden onze schoolverlaters in de toekomst werk blijven vinden? En waren onze programma's voldoende afgestemd op de eisen van de arbeidsmarkt? Later zou ik de kans krijgen dit soort vragen in mijn promotie-onderzoek uitgebreid te beantwoorden.

Overgang naar vormings- en solidariteitswerk

Midden 1969 werd ik benaderd door de Britse directeur van het oecumenisch centrum Mindolo op de Copperbelt. Dit bekende, door de Wereldraad van Kerken (WRK) gesteunde, vormingscentrum wilde een dialoogprogramma tussen Zambia en blank Zuid-Afrika opzetten, en zo helpen een dreigende bloedige confrontatie tussen zwart en blank in Zuid- en Zuidelijk Afrika te voorkomen. Daarbij zou ik, als gereformeerde Nederlander met goede kennis van de Zambiaanse maatschappij, nuttige diensten kunnen bewijzen

bij het leggen van contacten met 'verligte' Afrikaners uit de regerende Nationale Partij in Zuid-Afrika. Ik stemde toe op voorwaarde dat ik na twee jaar door een Zambiaan opgevolgd zou worden, en dat vanaf het begin meer zwarte Zuidafrikanen en Zambianen bij het project betrokken zouden worden. Ik maakte een onderzoeksreis naar Zuid-Afrika.

Fig.3. De bevrijding

Na evaluatie in Zambia werd het dialoogprogramma afgeblazen als te gevaarlijk voor Zambia en ook strategisch onjuist. Na veel discussie werd de solidariteitsbeweging 'Africa 2000' opgericht, waarvan ik 'executive secretary' werd. De organisatie spande zich in om de contacten tussen de vanuit het vrije Zambia opererende bevrijdingsbewegingen[9] en de Zambiaanse maatschappij (m.n. onderwijsinstellingen, kerken en vakbondsorganisaties) te verbeteren om zo het betrekkeljke isolement van deze bewegingen te verminderen. Het werk van Africa 2000 kan samengevat worden met de termen 'politiek vormingswerk' en 'brugfunctie' naar de bevrijdingsbewegingen toe. Deze laatste functie vervulde de organisatie ook voor filmers en journalisten van overzee, die een documentaire of artikel wilden maken over de strijd van de bevrijdingsbewegingen, en voor vertegenwoordigers van buitenlandse kerken die ofwel worstelden met het vraagstuk van het

[9] MPLA (Angola), Frelimo (Moçambique), ZAPU en ZANU (Rhodesia/Zimbabwe), SWAPO (Zuidwest-Afrika/Namibia), ANC en de aan ANC gelieerde vakbondsbeweging SACTU, PAC, Unity Movement (Zuid-Afrika). Behalve deze bewegingen kon men in Zambia vertegenwoordigers van minder bekende groepen tegenkomen: Coremo, Swanu, Frolizi.

gebruik van geweld door guerilla's, of al verder waren en een ontwikkelingsproject in vluchtelingenkamp of bevrijd gebied wilden steunen. Africa 2000 werd financieel gesteund door o.m. het anti-racismeprogramma van de WRK. Voor mij was deze tijd uitermate boeiend, mede omdat ik vele hardwerkende en idealistische mensen ontmoette, mannen en vrouwen, die thans leidende posities in hun inmiddels 'onafhankelijke' of 'bevrijde' land bekleden. Op afstand probeer ik me een beeld te volgen van hun functioneren. Zetten ze zich nog steeds in voor hun volgelingen, thans electoraat, of zijn ze bezweken onder de verleidingen die een machtspositie biedt? Waarop ik meteen ook mezelf tot de orde roep: hoe en waarvoor zet IK me dan in? Dit thema komt in mijn huidige baan af en toe aan de orde. En meer gedegen in allerlei lopend onderzoek naar vragen over elitevorming, democratisering en 'good governance' in Afrika.

Na Africa 2000

Begin 1972 werd ik inderdaad door een Zambiaan opgevolgd en keerde met gezin en al terug naar Nederland. Ik voelde me inmiddels allang geen geodeet meer. Meer ontwikkelingswerker. Vanaf 1972 werkte ik met een flinke onderbreking tweemaal drie jaar als huisman, was op allerlei manieren actief in de anti-apartheidsbeweging en de Derde-Wereldbeweging, schreef talloze artikelen en raadpleegde de Groningse hoogleraar onderwijskunde Leon Van Gelder, met wie ik al vanuit Zambia gecorrespondeerd had, over de wijze waarop ik mijn ervaringen en vragen te boek zou kunnen stellen. Ik begon te werken aan een promotie-onderzoek, deels in mijn vrije tijd, deels met subsidie van de WOTRO (een dochter van NWO), en keerde in 1976 voor veldonderzoek naar Zambia terug waar ik als research affiliate gastvrij ontvangen werd door het Institute for African Studies van de universiteit.
Van 1977 tot begin 1983 werkte ik bij de protestantse medefinancieringsorganisatie ICCO, tijdens welke periode ik voor ICCO en DOG o.a. contacten met de bevrijdingsbewegingen legde en met instanties in Angola en Moçambique, in 1975 onafhankelijk geworden. Ik denk met veel genoegen terug aan deze tweede periode van samenwerking met bijv. ZANU en ZAPU, en het Zuidafrikaanse ANC. Verder onderhield ik contacten met talloze Niet-Gouvernementele Organisaties in alle landen van Zuidelijk Afrika, dit m.h.o. op de medefinanciering vanuit Nederland van allerlei ontwikkelingsprojecten. Het was hoogst interessant maar slopend werk waartegen ik fysiek niet bestand was. Eind 1981 werd ik opgevolgd door de geodetisch ingenieur (!) Wim Minnaard, en mocht ik als halftimer voor ICCO een beleidsnota over NGO's en onderwijsbeleid in de 'Derde Wereld' schrijven. Van begin 1983 tot begin '86 deed ik in dienst van de European Ecumenical Research Exchange (ERE) actie-onderzoek naar het beleid van ontwikkelingssamenwerking van de Europese Gemeenschap, en schreef op contractbasis een handboek voor docenten economie, aardrijkskunde, geschiedenis en maatschappijleer over 'De Europese Gemeenschap en de toekomst van Afrika'[10].

---

[10] Draisma, Tom (1986) Nederland, het ontwikkelingsbeleid van de Europese Gemeenschap en de toekomst van Afrika. Handleiding voor docenten. Utrecht/Amsterdam: Instituut voor Educatieve beroepen (Hogeschool Midden-Nederland)/Vereniging voor een Nieuw Internationaal Ontwikkelingsbeleid, 220 p. losbl.

Docent ontwikkelingsproblematiek

Na de opheffing van de stichting ERE werd ik per 1 feb. 1986 part-time coördinator/docent van de interfacultaire cursus ontwikkelingsproblematiek te Leiden. Opnieuw een baan in het onderwijs dus, en hij bevalt me uitstekend! Er is een klein budget dat mij in staat stelt gastdocenten uit wetenschap, politiek en ontwikkelingspraktijk uit te nodigen. Zelf geef ik ieder jaar een aantal colleges over wisselende deelthema's waaronder uiteraard ook de wat 'exactere' onderwerpen als 'indicatoren van ontwikkeling' en, 'mijnbouw en milieu in Afrika'. Onder de deelnemers (ruim 110 per jaar) ontmoet ik regelmatig studenten geodesie die net als ikzelf in 1963 een maatschappij-georiënteerd bijvak buiten 'Delft' willen volgen. Pas maar op, voor je 't weet ben je verloren voor de geodesie...

Fig.4. De leidende en technische functies zijn nu geafrikaniseerd

Nawoord

In 1992 maakte ik een studiereis door Zuid-Afrika, Zimbabwe, Zambia en Moçambique tijdens welke ik veel oude vrienden ontmoette en ook Kamativi Tin Mines bezocht, nu met een geheel geafrikaniseerde staf. Men beleefde veel plezier aan mijn dia's uit 1962 en stelde mij in staat nieuwe te maken over de situatie nu. Nathaniël Mkandla had KTM lang geleden verlaten. Hij was nu personeelschef bij een groot automobielbedrijf met vestigingen in meerdere steden. We zagen elkaar terug in Harare en hebben heel wat afgepraat, zowel over de loop van onze levens sinds 1962 als over enkele van de in dit artikel opgeworpen ontwikkelingsvragen, toegespitst op Zimbabwe.

VAN SPOT BEELD TOT DIGITAAL HOOGTEMODEL

ir. A.O. de Haan

Voorwoord

Na mijn afstuderen in 1988 heb ik vier jaar met bijzonder veel plezier gewerkt bij het Geodetisch Instituut van de Technische Universiteit van Milaan (correcte benaming: Politecnico di Milano, DIIAR, Sezione di Rilevamento).

In die tijd heb ik de bijdrage verzorgd van het Instituut aan het OEEPE project Triangulatie met SPOT data. Voor dit project werden 16 SPOT beelden gebruikt van een gebied in zuidoost Frankrijk. Van hetzelfde gebied waren ongeveer 200 paspunten beschikbaar. De aan het project deelnemende onderzoekscentra moesten een aantal aerotriangulaties uitvoeren met verschillende configuraties van paspunten. Na afloop werden de coördinaten van de, in de triangulatie bepaalde, paspunten vergeleken met de gegeven waarden. Doel van het project was de verschillende methoden voor aerotriangulatie met SPOT beelden te vergelijken en uitspraken te doen over de haalbare precisie en het aantal benodigde paspunten. In het kader van het project heb ik op het Instituut een model ontwikkeld voor de beschrijving van de opnamegeometrie van SPOT beelden en dit toegepast in aerotriangulaties met de OEEPE test data. Na afloop van het OEEPE project zijn de beelden gebruikt voor experimenten met algoritmes voor het automatisch meten van corresponderende beeldpunten in overlappende beelden (matching) en met interpolatietechnieken voor het verkrijgen van een digitaal hoogtemodel uit een set van terreinpunten.

Na mijn promotie op 16 april 1993 heb ik de universitaire en de geodetische wereld voorlopig vaarwel gezegd. Tegenwoordig werk ik mee aan de ontwikkeling van het nieuwe informatie systeem van de Banca Commerciale Italiana.

Dit artikel geeft een beknopt overzicht van de vervaardiging van een digitaal hoogtemodel met behulp van SPOT beelden in drie opeenvolgende stappen:

- reconstructie van de opnamegeometrie in een aerotriangulatie met als waarnemingen opnamegegevens, gemeten beeldpunten en een (gering) aantal paspunten.

- bepaling van een wolk van terreinpunten door middel van de meting van een groot aantal corresponderende punten in overlappende beelden en de bepaling van hun 3D terreincoördinaten dmv snijding van opnamestralen.

- het vinden van een bij de verkregen punten passend oppervlak als continue representatie van het terrein.

Voor een meer diepgaande beschouwing van de behandelde onderwerpen wordt verwezen naar de literatuurlijst aan het einde van het artikel.

SPOT beelden

Opnamen van de franse SPOT satellieten zijn een van eerste remote sensing beelden die ook geodetisch gezien interessant zijn. De meeste remote sensing beelden kunnen direkt met een polynoomtransformatie van beeld naar terreincoördinaten getransformeerd worden. Vanwege hun lage resolutie en beperkte stabiliteit leveren meer verfijnde methoden geen betere resultaten. Voor SPOT beelden met hun relatief hoge resolutie (1 beeldpixel beslaat een gebied van ongeveer 10 bij 10 meter) en hoge mate van beeldstabiliteit is een verfijning wel de moeite waard en loont het de moeite nauwkeurig de opnamegeometrie te reconstrueren.

Verder maakt een instelbare spiegel stereo opnamen mogelijk die geschikt zijn voor fotogrammetrische 3D puntsbepaling. Een stereopaar wordt verkregen uit beelden opgenomen vanuit verschillende satellietbanen onder tegengestelde hoeken ten opzichte van het nadir (bv. 25 graden westwaards en 25 graden oostwaarts).

De belangrijkste verschillen tussen SPOT beelden en conventionele foto's zijn:
- elke beeldrij is een centrale projectie (i.p.v. elke foto)
- de openingshoek van de camera is erg klein (4 graden) (i.p.v. 60-120 graden)
- een instelbare spiegel maakt opnamen onder een hoek t.o.v. de nadirrichting mogelijk
- opeenvolgende beelden van een satellietpassage maken deel uit van dezelfde continue opname (zij overlappen elkaar niet en hebben geen onafhankelijke opnamegeometrie)
- de beelden zijn van oorsprong digitaal (het origineel is geen film)
- bruikbare gegevens over de opnamegeometrie zijn beschikbaar

Aerotriangulatie

De eerste van de drie genoemde stappen in de vervaardiging van een digitaal hoogtemodel is de aerotriangulatie ter bepaling van de opnamegeometrie. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de stralenbundelmethode.

In een aerotriangulatie met de stralenbundelmethode wordt de opnamegeometrie van een blok luchtfoto's gereconstrueerd met behulp van in de foto's gemeten punten en een aantal gegeven paspunten. De te reconstreren opnamegeometrie bestaat, voor elke foto, uit het projectiecentrum en de ruimtelijke orientering van het fotovlak.

De stralenbundelmethode is gebaseerd op de zogenaamde collineariteitsvergelijkingen. Deze geven weer dat, op het moment van opname, het fotopunt, het projectiecentrum en het tereinpunt op een rechte lijn liggen: de opnamestraal.

Van elk gemeten fotopunt wordt, gebruikmakend van de collineariteitsvergelijkingen, de opnamestraal gereconstrueerd. Er wordt zo een direkt verband gelegd tussen het gemeten fotopunt, de onbekende opnamegeometrie en de (bekende of onbekende) terreincoördinaten van het punt.

Door de direkte band tussen de gemeten fotopunten en de te bepalen opnamegeometrie kan een hoge nauwkeurigheid bereikt worden. Verder wordt met het tegelijkertijd verwerken van meerdere foto's het aantal benodigde paspunten sterk gereduceerd. De besparing vloeit voort uit het feit dat de metingen van corresponderende punten op zichzelf al voldoende zijn om de opnamegeometrie van de foto's ten opzichte van elkaar te bepalen. De paspunten zijn alleen nodig om positie en oriëntering van het blok foto's als geheel te bepalen.

De stralenbundelmethode kan met succes toegepast worden bij aerotriangulatie met SPOT beelden, mits rekening wordt gehouden met de verschillen in opnamegeometrie.

Bij SPOT beelden is elke rij een aparte centrale projectie met een eigen projectiecentrum en een eigen oriëntering. Het projectiecentrum en de oriëntering van het beeldvlak veranderen met de tijd als gevolg van de beweging van de satelliet in haar baan en de continue verandering van de platformorientering. De opnamegeometrie hangt dus, behalve van de eigenschappen van het opname-instrument, af van de satellietbaan en de platformoriëntering.

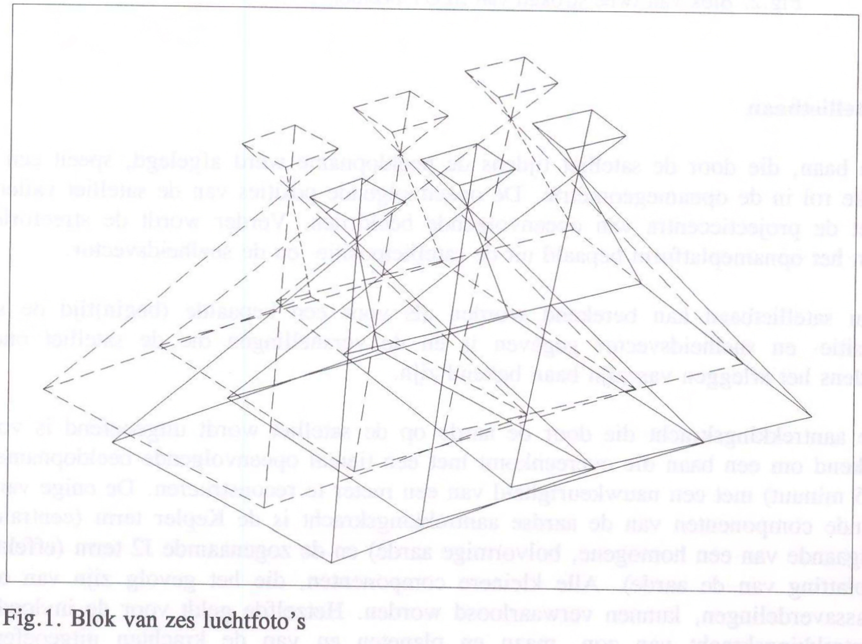


Fig.1. Blok van zes luchtfoto's

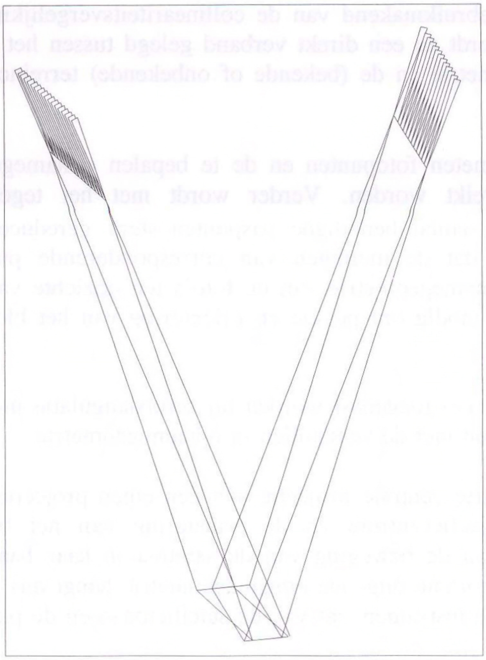


Fig.2. Blok van twee stroken van SPOT beelden

Satellietbaan

De baan, die door de satelliet tijdens de beeldopname werd afgelegd, speelt een belangrijke rol in de opnamegeometrie. De opeenvolgende posities van de satelliet vallen samen met de projectiecentra van opeenvolgende beeldrijen. Verder wordt de streeforiëntering van het opnameplatform bepaald uit de satellietpositie- en de snelheidsvector.

Een satellietbaan kan berekend worden als voor een bepaalde (begin)tijd de satellietpositie- en snelheidsvector gegeven is en de versnellingen die de satelliet ondervindt tijdens het afleggen van zijn baan bekend zijn.

De aantrekkingskracht die door de aarde op de satelliet wordt uitgeoefend is voldoende bekend om een baan die overeenkomt met een tiental opeenvolgende beeldopnames (circa 1.5 minuut) met een nauwkeurigheid van een meter te reconstrueren. De enige van belang zijnde componenten van de aardse aantrekkingskracht is de Kepler term (centrale kracht uitgaande van een homogene, bolvormige aarde) en de zogenaamde J2 term (effekt van de afplatting van de aarde). Alle kleinere componenten, die het gevolg zijn van ongelijke massaverdelingen, kunnen verwaarloosd worden. Hetzelfde geldt voor de invloed van de aantrekkingskracht van zon, maan en planeten en van de krachten uitgeoefend door wrijving en straling.

Voor de beginpositie en beginsnelheid kan gebruik worden gemaakt van de baangegevens die bij de beelden geleverd worden. De gegeven snelheidsvektor is zeer nauwkeurig (de standaardafwijking is ongeveer 5 cm/s) en kan als constant beschouwd worden. De positievector daarentegen is (vooral bij SPOT-1) niet erg nauwkeurig en moet in de aerotriangulatie beter bepaald worden.

Platformoriëntering

De satelliet tracht het opnameplatform zo te oriënteren dat de terreinstroken die afgebeeld worden op opeenvolgende beeldrijen parallel zijn en loodrecht op de satellietbaan staan. De satellietstreeforiëntering is gedefinieerd aan de hand van zijn positievector en snelheidsvector en kan daarom gereconstrueerd worden als de baan bekend is.

Gyroscopen aan boord van de satelliet meten continu de verandering van de platformoriëntering en stellen de satelliet in staat correcties uit te voeren om de juiste platformoriëntering te behouden. De boordinstrumenten zijn in staat het platform zeer stabiel te houden. De overblijvende afwijkingen ten opzichte van de door de satelliet nagestreefde oriëntering bestaan uit trillingen met een golflengte van ongeveer vier seconden en hebben een terreineffect van ten hoogste ongeveer vijf meter. Deze trillingen worden beschreven door de hoeksnelheden van het platform t.o.v. de streeforiëntering. Deze worden acht maal per seconde berekend en maken deel uit van de opnamegegevens. Hoewel het nauwlijks de moeite waard is om in de aerotriangulatie met deze hoeksnelheden rekening te houden, kan het aan de andere kant ook geen kwaad.

Vanwege kleine maar systematische fouten in de gyroscoopmetingen raken de boordinstrumenten langzamerhand hun orientatie kwijt. Op gezette tijden worden daarom met sensoren metingen naar aarde en zon uitgevoerd om de kennis van de platformoriëntering op te frissen. De systematische afwijking in de oriëntering kan een terreineffect van circa een kilometer bereiken, en kan daarom in de beschrijving van de opnamegeometrie niet verwaarloosd worden. Voor een beperkt aantal opeenvolgende beelden kan het zeer geleidelijke verlies van oriëntering beschreven worden met een constante of een polynoom van lage orde.

Opname-instrument

Als laatste moet de perspectivistische afbeelding beschreven worden die door het opname-instrument wordt gerealiseerd. Deze instrumentele gegevens worden, net als bij traditionele fotogrammetrische camera's, eenmalig door instrumentcalibratie bepaald, en maken deel uit van de bij de beelden geleverde opnamegegevens.

Resultaten

De resultaten van de triangulatie test van de OEEPE hebben aangetoond dat de opnamegeometrie van stroken SPOT beelden nauwkeurig kunnen worden gereconstrueerd met een gering aantal paspunten. Voor een blokvereffening van twee stroken van vier achtereenvolgende SPOT beelden bleken zes paspunten voldoende. Een gering aantal paspunten is toereikend mits gebruik wordt gemaakt van baanmechanica voor de reconstructie van de satellietbaan, relevante opnamegegevens worden gebruikt en als opeenvolgende opnamen van een satellietpassage worden behandeld als een continu beeld.

De bepaling van terreinpunten

Na de bepaling van de opnamegeometrie kan een wolk van terreinpunten verkregen worden door middel van

- de meting van een groot aantal corresponderende punten in overlappende beelden, en
- de bepaling van hun terreincoördinaten door middel van voorwaartse insnijding.

Het meten van een beeldpunt kan worden beschouwd als een richtingsmeting vanuit het projectiecentrum naar het (onbekende) terreinpunt. De gemeten richting komt overeen met het verlengde van de lijn die het gemeten beeldpunt (op het moment van opname) verbindt met het projectiecentrum.

Het meten van corresponderende beeldpunten in overlappende beelden is vergelijkbaar met een (ruimtelijke) voorwaartse insnijding, vanuit de (uit de aerotriangulatie bekende) projectiecentra van de betreffende beelden naar het (onbekende) terreinpunt.

Corresponderende beelpunten

Voor een correcte reconstructie van het terrein is een groot aantal terreinpunten nodig. De omvang van het meetwerk maakt het aantrekkelijk de meting van corresponderende beeldpunten geheel of gedeeltelijk te automatiseren met een van de vele ontwikkelde matchingmethoden.

De doorslaggevende factor voor de behaalbare precisie bij het handmatig of automatisch meten van een beeldpunt is het lokale beeldcontrast. Hoe groter en hoe beter verdeeld de lokale kleur / grijswaarde verschillen, hoe beter het punt geïdentificeerd kan worden.

Het best denkbare beeldpunt is het klassieke paspunt, een witte schijf op een zwarte achtergrond: de grijswaarde verschillen zijn maximaal (zwart-wit) en keurig verdeeld in alle richtingen. Het slechts denkbare beeldpunt is een willekeurig punt in een uitgestrekt egaal beeldgedeelte: voor zo'n punt is het vrijwel onmogelijk het corresponderende punt te definieren.

Voor SPOT beelden met hun pixelgrootte van 10 bij 10 meter zijn kunstmatige paspunten niet praktisch toepasbaar (zij zouden de grootte van tenminste een voetbalveld moeten hebben) en wordt gebruik gemaakt van natuurlijke punten zoals een centrum van een kruispunt van wegen of een hoek van een veld.

Voor de meting van met veel zorg uitgekozen punten in SPOT beelden is een standaardafwijking van 0.25 pixel mogelijk voor zowel de rij - als de kolomcoördinaat. Deze punten zijn geschikt als verbindings - en paspunten bij de aerotriangulatie. Voor de vervaardiging van een digitaal hoogtemodel zijn er echter te weinig van dit soort punten. Voor de meer talrijk aanwezige punten van dooaliteit is een standaardafwijking van 0.5 pixel realistisch.

De voorwaartse insnijding

De geometrie van de voorwaartse insnijding is een uitvloeisel van de eigenschappen van de satellietbaan en van de rijgewijze manier van beeldvergaring. De voorwaartse insnijding vindt plaats in een vlak, vrijwel evenwijdig aan de beeldrijen en vrijwel loodrecht op beide satellietbanen.

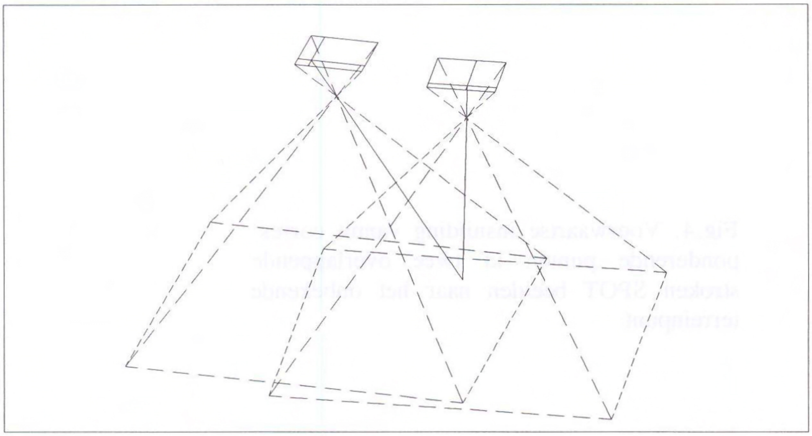


Fig.3. Voorwaartse insnijding vanuit corresponderende punten in twee overlappende luchtfoto's naar het onbekende terreinpunt

Dit veroorzaakt een frapante scheiding tussen de puntsbepalingsbijdragen van de rij - en kolomcoördinaten van corresponderende beeldpunten. De beide rijcoördinaten bepalen, met een graad overtalligheid, de horizontale positie van het terreinpunt in de richting van de satellietbaan. De beide kolomcoördinaten daarentegen leveren net genoeg informatie voor de bepaling van de hoogte en horizontale positie in de richting dwars op de satellietbaan. Verder is de hoek van insnijding altijd scherp: de grootste insnijdingshoek die bereikt kan worden bij extreem oblique opnamen is ongeveer 58 graden.

De insnijdingsgeometrie heeft de volgende consequenties voor de (theoretische) precisie

van de bepaalde terreinpunten. Vanwege de overbepaaldheid is de positiebepaling in de richting van de satellietbaan het beste. Door de scherpe hoek van insnijding is verder de horizontale positie dwars op de satellietbaan beter bepaald dan de hoogte. Een standaardafwijking van een halve pixel (voor rij - en kolommeting) wordt vertaald in standaardafwijking van ongeveer 4 meter voor beide horizontale coördinaten en 8 meter in hoogte. Hierbij moet het effect van de onzekerheid in de bepaling van de opnamegeometrie nog bijgerekend worden.

In de OEEPE test werd door de meeste centra merkwaardigerwijs de hoogte juist beter wordt bepaald dan de planimetrie.

Fig.4. Voorwaartse insnijding vanuit corresponderende punten in twee overlappende stroken SPOT beelden naar het onbekende terreinpunt

Interpolatie

Met behulp van de in de vorige stap verkregen wolk van terreinpunten moet vervolgens een continu oppervlak bepaald worden als model van het terrein. Het is hierbij niet noodzakelijk dat alle terreinpunten precies op het gekozen oppervlak liggen. De punten zijn immers met een zekere onnauwkeurigheid bepaald.

Met een goede interpolatie kan een gedeelte van de hoogtefout uit de bepaalde terreinpunten weggefilterd worden terwijl de werkelijke hoogteveranderingen in het terrein behouden blijven.

Het wegfilteren van een gedeelte van de hoogtefouten in de terreinpunten is slechts

mogelijk in gebieden waar de dichtheid van punten hoog is vergeleken met de in het terrein aanwezige hoogteveranderingen. In deze gebieden kan een interpolatiefunctie gebruikt worden die flexibel genoeg is om de terreinvorm te kunnen volgen, maar die onregelmatige hoogteveranderingen, veroorzaakt door de ruis in de puntbepaling gladstrijkt. In deze gunstige gevallen kan het interpolerend oppervlakte de gegeven punthoogten nog enigszins verbeteren.

In de omgekeerde situatie, een lage dichtheid van punten vergeleken de hoogteveranderingen in het terrein, is dit uiteraard niet mogelijk. In zo'n gebied zijn de beschikbare gegevens onvoldoende om het terrein nauwkeurig te kunnen reconstrueren. De meest voor de hand liggende oplossing is het bepalen van extra terreinpunten. Dit is echter niet altijd mogelijk, bijvoorbeeld omdat het (gebrek aan) lokaal contrast in de beelden het meten van extra corresponderende beelden onmogelijk maakt.

Uit het voorgaande blijkt dat de precisie van het interpolerend oppervlak zowel beter als slechter kan zijn dan dat van de gegeven terreinpunten. Verder moet opgemerkt worden dat het aanpassen van de interpolatiefunktie aan de lokale gladheid van de hoogteveranderingen makkelijker gezegd is dan gedaan, omdat de terreineigenschappen meestal niet van te voren bekend zijn.

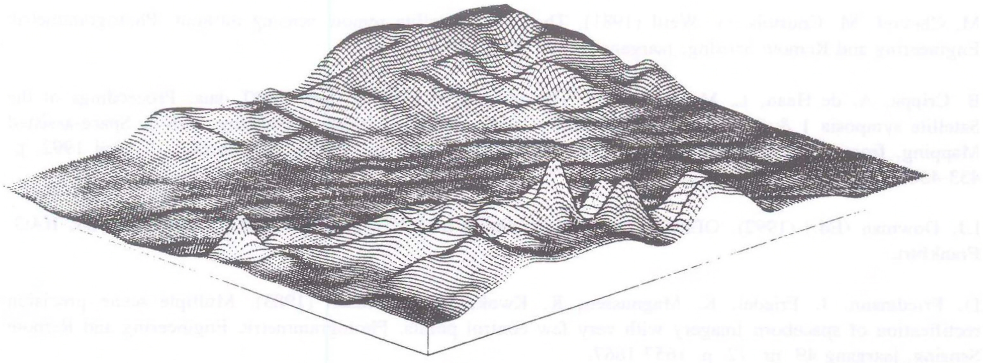


Fig.5. Digitaal hoogtemodel verkregen uit interpolatie met bicubic splines

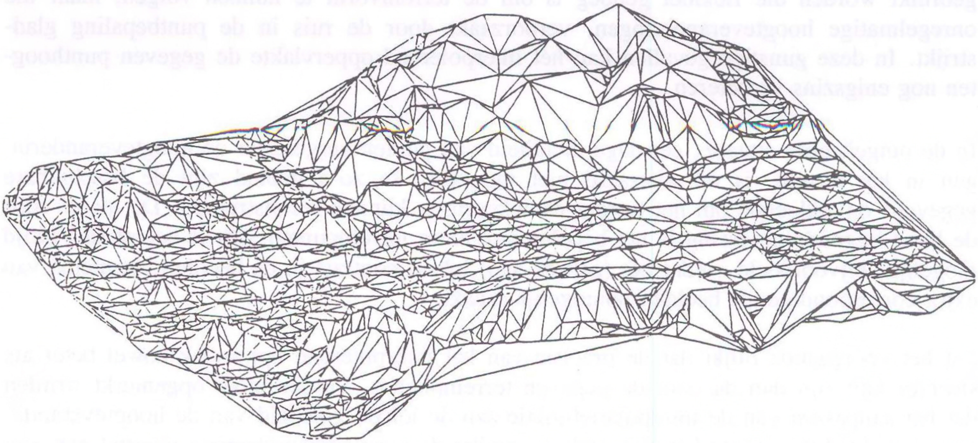


Fig.6. Digitaal hoogtemodel verkregen door een driehoeksnet te leggen over alle beschikbare terreinpunten

Literatuur

M. Chevrel, M. Courtois, G. Weill (1981). The SPOT satellite remote sensing mission. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, jaargang 47, nr. 8, p. 1163-1171.

B. Crippa, A. de Haan, L. Mussio (1992). The creation of a DEM from SPOT data. Proceedings of the Satellite symposia 1 & 2: Navigation & Mobile Communications, Image Processing, GIS & Space-assisted Mapping, from the 'International Space Year' Conference, held in Munich, 30 March - 4 April 1992, p. 433-438. ESA ISY-2, july 1992.

I.J. Dowman (Ed.) (1992). OEEPE test of triangulation of SPOT data. OEEPE publikatie nr. 26, IfAG, Frankfurt.

D. Friedmann, J. Friedel, K. Magnussen, R. Kwok, S. Richardson (1983). Multiple scene precision rectification of spaceborn imagery with very few control points. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, jaargang 49, nr. 12, p. 1657-1667.

A. Gruen (1982). The accuracy potential of the modern block adjustment in aerial photogrammetry. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, jaargang 48, nr. 1, p. 45-54.

E. Guelch (1991). Results of test on image matching of ISPRS WG III/4. ISPRS Journal Photogrammetry and Remote Sensing, jaargang 46, nr. 1, p. 1-18.

A. de Haan (1992). An analysis of the precision of a DEM obtained from SPOT data. International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing, vol. 28, B4, pag. 440-447.

F. Sanso', R. Rummel (Eds.) (1989). Theory of Satelite geodesy and gravity field determination. Springer Verlag, Berlijn.

GEODETISCHE ACTIVITEITEN BIJ EEN OLIEMAATSCHAPPIJ

ir. H.J. Krijnen

Het proces van exploratie en produktie van olie en gas heeft vanzelfsprekend een ruimtelijke component. Daarbij is de toepassing noodzakelijk van plaatsbepalingstechnieken, geometrische dataverwerking, dataopslag en kaartvervaardiging. De Shell Groep beschikt dan ook over een topografische dienst die deze processen uitvoert of begeleidt. Er zijn momenteel 17 Nederlandse geodetisch TU en TH ingenieurs in dienst die, tezamen met hun Engelse collega's en die van andere nationaliteiten, op wereldwijde basis deze ondersteuning leveren. Door de aard van het bedrijf wonen en werken deze geodeten gedurende een substantieel deel van hun loopbaan buiten Nederland. Dit artikel geeft een overzicht van de belangrijkste geodetische aspecten van de opsporing en winning van olie en gas, waarbij enkele onderwerpen in iets meer detail worden belicht. Daarnaast worden enkele persoonlijke impressies gegeven van het werken en wonen in den vreemde.

Den Haag 1982: Voor de leeuwen

Een onderhoud met het hoofd van de topografische dienst van de Shell groep, op het Centraal Kantoor in Den Haag. Tot dan toe 2 jaar in een comfortabel baantje in Assen met het ontwerpen en schrijven van wat landmeetkundige Fortran programma's. Aan de muur hangt een grote wereldkaart. Gele stipjes geven de over de wereld verspreide topografische vestigingen van de Shell-groep weer. In de loop van het gesprek blijft zijn vinger rusten op het voormalig Nederlands Nieuw-Guinea. 'Ik ga je voor de leeuwen gooien', zegt hij.

Organisatie

De exploratie en produktie divisie van Shell is sterk decentraal georganiseerd. De activiteiten in de verschillende landen worden uitgevoerd door werkmaatschappijen ter plekke. Niet alle maar wel veel werkmaatschappijen hebben hun eigen topografische afdeling, die variëren in grootte van één-mans operaties tot afdelingen van 30-40 personen. Daarnaast wordt er veel werk uitbesteed. In de verschillende vestigingen wordt uiteraard veel gebruik gemaakt van lokaal personeel. Er is echter een groep van ongeveer 30 geodeten (van diverse nationaliteiten) die behoren tot de zgn. internationale staf. Deze geodeten rouleren tussen de werkmaatschappijen, waarbij elke *posting* gemiddeld een jaar of vier duurt. Dit neemt niet weg dat met name de Nederlandse geodeten de kans lopen dat zij toch een significant deel van hun loopbaan in eigen land doorbrengen. Hier zijn namelijk zowel een grote werkmaatschappij (NAM in Assen) als het Centraal Kantoor in Den Haag gevestigd. Andere landen met relatief grote Shell E&P werkmaatschappijen zijn

bijvoorbeeld Engeland, Oman, Brunei, Maleisië, Nigeria en de Verenigde Staten. Behalve een aantal middelgrote vestigingen (Noorwegen, Canada, Gabon, Australië, Thailand, Egypte, e.a.) zijn er tenslotte de zgn. *single string ventures:* gebieden zonder produktie waar een nieuw exploratie project wordt gestart met een klein kantoor van slechts enkele exploranten. In deze laatste categorie vallen voortdurend landen af en komen er weer bij, afhankelijk van de geboekte successen. Aan dergelijke single string ventures wordt meestal wel een geodeet toegevoegd, maar soms is dit iemand die voor een korte periode van een survey aannemer gecontracteerd wordt. Het blijkt in toenemende mate moeilijk om geodeten die deel uitmaken van het internationale circuit in de diverse werkmaatschappijen 'binnen' te krijgen. Behalve door het gegeven dat *expatriates* nogal duur zijn, is dit het resultaat van het regionalisatie beleid, dat veelal is ingegeven door een zekere begrijpelijke aandrang van de overheden om bij de werkzaamheden zoveel mogelijk lokale staf in te zetten. Binnen Shell hebben dan ook vele geodeten van allerhande nationaliteit de kans gekregen om via zgn. *cross-postings* ervaring op te doen om vervolgens in de topografische afdeling in het thuisland een leidinggevende positie te vervullen. Een en ander heeft tot gevolg gehad dat de mate van circulatie van de 'internationale' geodeten, hoewel nog steeds behoorlijk, de laatste jaren wat is afgenomen.

Geodetische activiteiten in het oliebedrijf in vogelvlucht

Het ligt voor de hand dat de exploratie van een nieuw gebied moet beginnen met het verkrijgen van geschikt kaartmateriaal. Meestal zijn standaard topografische kaarten beschikbaar; in eigen beheer uitgevoerde kleinschalige karteerprojecten zijn zeldzaam geworden. Daarnaast bieden in toenemende mate satelliet opnamen goede diensten. Plaatsbepaling is vervolgens een noodzakelijke component van de seismiek, de belangrijkste geofysische methode voor de opsporing van olie en gas. Bij de uitvoering van exploratieboringen is het van groot belang dat de put op de correcte coördinaten wordt uitgezet. Daarnaast is landmeetkundige ondersteuning nodig voor de hieraan voorafgaande civieltechnische boorlokatie aanleg. Voor offshore putten bestaan de voorbereidende activiteiten, afhankelijk van het type boortoren (*rig*), uit zeebodem onderzoek. Als de exploratie boring een economisch winbare reserve heeft aangetoond, dan wordt het gevonden veld in produktie genomen. Op land betekent dit dat produktie faciliteiten moeten worden aangelegd, waarvoor weer landmeetkundige activiteiten nodig zijn. Pijpleidingtracé's worden verkend en gemeten. Hierbij krijgt men al of niet zijdelings te maken met de lokale grondregistratie systemen, waar belangen van grondeigenaren een rol spelen. Op zee worden uiterst kostbare produktieplatforms op hun plaats gezet, soms met complexe akoestische methoden op grote diepte. Leidinglegschepen hebben een goede positionering nodig. Ligt de leiding op de zeebodem, dan zijn regelmatige inspecties vereist. Voor sommige velden moet eventuele bodemdaling, veroorzaakt door de extractie van olie of gas, periodiek gemeten worden. Een nieuw fenomeen zijn de fleet management systemen, die een rol kunnen spelen bij de logistieke ondersteuning van de diverse activiteiten. Een meer recente ontwikkeling is ook de aandacht voor het beheer van de coördinaten data op computersystemen. Hoewel al langer digitale kartografie in de verschillende werkmaatschappijen op uitgebreide schaal wordt toegepast, worden momenteel verscheidene GIS applicaties ontwikkeld voor de ondersteuning van de verschillende processen in het kader van de exploratie- en produktieactiviteiten.

Indonesië 1985: In kaart brengen

We hadden in Irian Jaya een nieuwe concessie gekregen, grenzend aan een bestaande concessie waar op dat moment reeds exploratie boringen aan de gang waren. Beide concessies bestonden vrijwel geheel uit oerwoud. Wijs geworden door de planningsproblemen tijdens de seismiek in de oudere concessie, werd besloten om voor het nieuwe gebied kaarten op schaal 1:100.000 te laten vervaardigen. Het enig beschikbare kaartmateriaal voor dit deel van Irian bestond immers uit de 1:250.000 Aeronautical Chart en verder wat kleinschalige SLAR opnamen. Maar we hadden ook luchtfoto's, waar voor zover bekend doop de Indonesische instanties nog niets mee gedaan was. Na veel vijven en zessen slaagde ik erin om de diapositieven te bemachtigen, onder voorwaarde dat deze het land niet verlieten. Dan de paspunten. Niet gehinderd door veel fotogrammetrische ervaring en naarstig diverse handboeken raadplegend, ontwierp ik een paspuntenplan bestaande uit een aantal te meten satelliet doppler punten (met het oude Transit systeem) aangevuld met een serie door middel van barometrische hoogtemeting op te nemen hoogtepunten. Voor de veldoperaties kon ik gebruik maken van de logistieke ondersteuning die voor de boringen aanwezig was. In de praktijk betekende dit dat ik voortdurend kon beschikken over een Bolkow helicopter. Vele vliegturen, als één lange adembenemende natuurfilm, zijn gaan zitten in de verkenning van foto-identificeerbare paspunten. Dit waren veelal rivierbochten, de enige op de luchtfoto terug te vinden topografische elementen. De barometrische hoogtemeting verliep wonderlijk goed. De barometer kon op de vloer van de helicopter afgelezen worden, terwijl deze hooguit een minuut in de droge rivierbedding met draaiende rotor behoefde te blijven staan. Door een tweede barometer op een vast station regelmatig te laten aflezen, en op voorgeschreven wijze de traversen af te werken en controles in te bouwen, kon een nauwkeurigheid van enkele meters in hoogte gehaald worden. De doppler punten vereisten meer werk. Voor deze metingen moesten *clearings* gekapt worden, zodat een vrije horizon boven 15 graden elevatie beschikbaar was. Een uit 3 personen bestaande en met kettingzagen, voldoende proviand en een radio uitgeruste ploeg werd hiertoe ergens in een rivierbedding afgezet om een tijdelijk kamp in te richten, een zgn. helipad te bouwen en een clearing te kappen. In recenter jaren worden dergelijke activiteiten uit een oogpunt van natuurbescherming overigens niet meer toegepast! Voor de satelliet doppler metingen zelf werd een contract afgesloten met een survey contractor, die enkele ontvangers en (Indonesisch) bedienend personeel ter beschikking stelde. Door de ontvangers op de in het bos gecreëerde punten 2 tot 3 dagen op te stellen, werden voldoende passages geregistreerd om vervolgens door middel van translocatie ten opzichte van de vaste ontvanger in het basiskamp de coördinaten te berekenen. Alle transport van apparatuur en personeel geschiedde weer per helicopter. Tenslotte werd de fotogrammetrische uitwerking en kaartvervaardiging uitbesteed aan een bedrijf in Jakarta. Hierbij had ik enige moeite met het formuleren van geschikte kwaliteitseisen. Uiteindelijk bood het 'Manual of Photogrammetry' van de American Society of Photogrammetry uitkomst, bijvoorbeeld: 90% van de hoogten bepaald uit de geplotte contourlijnen dienen niet meer dan de helft van het contourinterval af te wijken van de ware waarde. Hoe dit te verifiëren was van later zorg. Het eindresultaat was echter pas na mijn overplaatsing beschikbaar en dat heb ik dus nooit gezien.

Een aantrekkelijk aspect van het werk van geodeten binnen een oliemaatschappij is dat men betrokken is bij vrijwel alle fasen van het opsporings- en winningsproces: vanaf het prille begin van de initiële exploratie tot en met het opruimen van leidingen en winningslokaties na afloop van de produktie. Anderzijds beslaat het werkterrein een breed veld van wat in Nederland tot de geodesie gerekend wordt: mathematische geodesie (in mindere

Indonesië 1983: Coördinaten

Voor een nieuw seismisch projekt op Sumatra inventariseerde ik het beschikbare kaart- en coördinaat materiaal. Voor het verkrijgen van de coördinaten van een aantal nuttige triangulatiepunten zocht ik onze *liaison officer* op in het Shell kantoor in Jakarta, een uiterst sympathieke Javaan. Hij verklaarde wel mogelijkheden te zien om via zijn contacten in militaire kringen iets gedaan te krijgen. Ik vroeg of het niet beter was dat ik mee ging, ik wist tenslotte precies wat ik nodig had. Aarzelend antwoordde hij: 'Eh tja, dit zijn militairen, en jij bent Nederlander, ik denk dat het beter is als je niet gaat'.

mate fysische), 'gewone' landmeetkunde, marine geodesie, GPS, plaatsbepaling, remote sensing, (digitale) kartografie, geografische informatiesystemen. Zelfs recht is enigszins relevant in verband met de vele contractuele aangelegenheden. Niet zelden wordt men binnen één baan in meer of mindere mate met dit brede spectrum aan terreinen geconfronteerd. In de volgende paragrafen wordt op een aantal onderwerpen dieper ingegaan.

Principes van reflectie seismiek

Reflectie seismiek is verreweg de belangrijkste methode die gehanteerd wordt bij het zoeken naar olie en gas voorkomens. Hoewel in eerste instantie indicaties van de aanwezigheid van een mogelijk prospectief geologisch basin met andere technieken worden verkregen (aeromagnetische surveys, gravimetrie, geologische interpretaties van oppervlakte gesteenten), kan alleen met reflectie seismiek de geologische gelaagdheid met enig detail in kaart worden gebracht. De techniek is, met de nodige simplificaties, als volgt. Een akoestische bron brengt trillingen teweeg die zich in de aarde voortplanten. Bij elke grenslaag tussen verschillende gesteenten wordt een deel van de energie teruggekaatst, terwijl een deel zijn weg van richting veranderd ziet volgens de wet van - daar is hij weer - Snellius. Bij de volgende grenslaag herhaalt dit proces zich, totdat de signaal verzwakking dusdanig is dat geen meetbare reflecties meer optreden. De teruggekaatste trillingen worden gedetecteerd door geofoons (op land) en/of hydrofoons (in het water). Meerdere geofoons of hydrofoons worden tot een *kanaal* gegroepeerd. Per meting zijn enige honderden kanalen actief. Het met een bemonsteringsinterval van meestal 2 milliseconde gedigitaliseerde signaal wordt via een wirwar aan bekabeling naar een centrale commandopost gevoerd en daar op magneetband opgeslagen, steeds een gigantische hoeveelheid data. De akoestische bron is op land vaak een, uiteraard ingegraven, dynamietlading. Een alternatief vormt de zogeheten vibroseis methode, waarbij trillingen teweeg worden gebracht door een karavaan van bijvoorbeeld 9 trucks die zijn uitgerust met trilplaten. Vibroseis biedt met name langs wegen voordelen. Op zee bestaat de akoestische bron uit een reeks luchtkanonnen (*airguns*) van variërend volume, die gezamenlijk een in elkaar klappende maar nauwelijks na-oscillerende luchtbel produceren, zodat een scherp akoestisch signaal ontstaat. De geofoongroepen worden op land in lijnen van enkele kilometers lengte uitgelegd, tegenwoordig meestal meerdere naast elkaar. Het groepsinterval is vaak 25 meter. Bij zeeseismiek zijn de hydrofoons gemonteerd in kabels (*streamers*) met een lengte van soms wel 6 km, die door het seismische schip op zo'n 10 meter diepte worden voortgetrokken. Bij zeeseismiek hanteert men normaal gesproken een schot interval van 10 seconden (of: 25 meter), en daarmee wordt uiteraard het produktie-

niveau van landseismiek verre overtroffen.

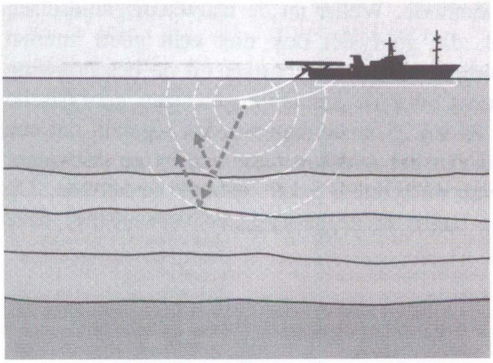


Fig. 1. Zeeseismiek

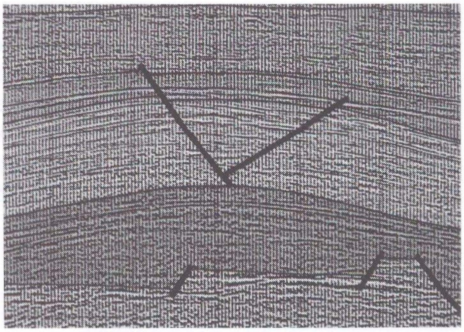


Fig.2. Een seismogram

Zowel op land als op zee dient men ook onderscheid te maken tussen 2D en 3D seismiek. De 2D methode, van oudsher in gebruik, gaat ervan uit dat zowel de schotpunten als de geofoons samen in één lijn worden uitgelegd. Zo verkrijgt men, na verwerking van de seismische data, als het ware een dwarsdoorsnede van de aarde: een seismogram. Op zee vaart het schip met een enkele kabel, waarvan de 'uitwaaiering' (*feathering*) zo klein mogelijk wordt gehouden, langs een lijn. Sinds het midden van de tachtiger jaren is de 3D methode in gebruik gekomen, en deze is nu overheersend. Het met seismiek te bestrijken gebied wordt in denkbeeldige rechthoekige vakjes verdeeld (*bins*) van bijvoorbeeld 25 bij 25 meter. De geofoongroepen worden in parallelle lijnen van enkele kilometers uitgelegd, op enkele honderden meters van elkaar. De lijnen met schotpunten staan hier loodrecht op. Een CMP (*common midpoint*) is het geometrische midden tussen een schotpunt en geofoongroep. Bij een enkel schot worden er dus evenveel CMP's gecreëerd als er geofoongroepen (of kanalen) zijn. Waar het nu om gaat is dat in elke bin er een minimaal aantal CMP's valt (bijvoorbeeld 20). De seismische data wordt in de verwerking per bin gemiddeld (*ge-stacked*) teneinde de signaal-ruis verhouding te verhogen. Op deze wijze verkrijgt men, na een verwerkingsklus die maanden in beslag neemt, een 3D beeld van de onderliggende geologie. Op zee verloopt de 3D acquisitie door met meerdere kabels en meerdere airguns te werken, en vaak ook met meerdere schepen die 'in elkaars kabels schieten'. Het binning-principe is verder hetzelfde. 3D seismiek wordt gezien als één van de belangrijkste technologische innovaties in de olieindustrie van de laatste jaren en heeft er toe geleid dat het aantal onsuccesvolle exploratie boringen aanzienlijk is verminderd.

Plaatsbepaling van seismiek

Het ligt voor de hand dat het van belang is om te weten waar de seismiek precies geschoten wordt. Uiteindelijk moet men, na geologische evaluatie, terug naar het betreffende gebied om de exploratie boring op de gewenste plaats uit te voeren. Daarnaast moet met name de relatieve ligging tussen de schotpunten en de ontvangers goed bekend zijn ten behoeve van de geofysische verwerking van de data. Een belangrijke vraag betreft

hierbij de nauwkeurigheid waarmee de plaatsbepaling dient plaats te vinden. De hoeveelheid op te nemen punten per project is enorm, en aanzienlijke besparingen kunnen worden gerealiseerd bij een zo eenvoudig mogelijke methode. Welke nu de nauwkeurigheidseisen zijn voor seismiek is een complexe kwestie, die geofysici ook niet echt goed kunnen beantwoorden. Een intuïtieve, maar niet volledige, benadering bestaat uit de beschouwing van de bingrootte, te interpreteren als een maat voor de kennelijk gewenste geofysische resolutie. Bij een bingrootte van bijvoorbeeld 25 bij 25 meter kan worden afgeleid dat een standaardafwijking van zeg 7 meter in positie van het midpunt tussen schot en ontvanger voldoende is om een behoorlijk percentage van de schoten goed 'gebind' te hebben. Op land is de hoogte echter ook een belangrijke factor in de geofysische verwerking; deze moet beter dan een meter bepaald worden.

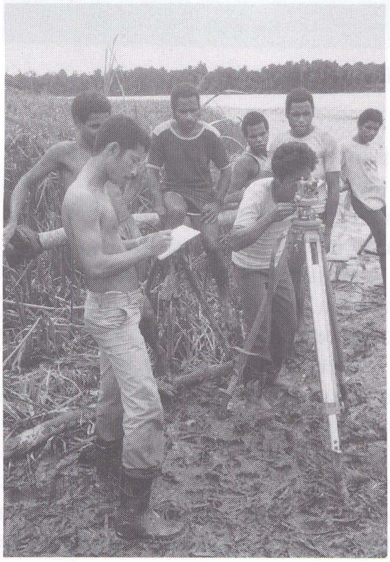


Fig.3. TO meting

Fig.4. TO meting

Op land werden veelal traditionele landmeetkundige technieken gebruikt, die nu steeds meer verdrongen worden door toepassing van GPS. In oerwoudgebieden geschiedt het uitzetten van de lijn veelal met een handkompas. De schotpunten worden dan met een ketting afgepast. Voor de opname van de punten waren in sterk begroeide of oerwoudgebieden kompastheodolieten (boussoles) populair, bijvoorbeeld de Wild T0. Deze hadden het voordeel dat een meetfout niet onmiddellijk een afzwaaier van de soms tientallen kilometers lange traverse ten gevolge had, zoals bij normale polygoonmeting. Nadeel was wel dat de (plaatsafhankelijke) magnetische declinatie bekend moest zijn, zodat elke gelegenheid om een zonswaarneming te doen diende te worden aangegrepen. In de jaren tachtig werden uiteraard steeds meer automatische tachymeters gebruikt. Het moge wellicht enige verbazing wekken dat de technisch eenvoudigste wijze van plaatsbepaling van seismiek op land juist in Nederland wordt toegepast (hoewel nu steeds meer verdron-

gen door GPS). Door de beschikbaarheid van goede en nauwkeurige 1:10.000 kaarten konden de schotpunt en ontvanger posities meestal eenvoudig van de kaart afgeschaald worden. Hiermee werd een nauwkeurigheid van beter dan 5 meter gehaald, juist voldoende voor seismiek. De laatste jaren wordt GPS in toenemende mate, waar mogelijk, toegepast. Een modus waarin GPS op land voor seismiek gebruikt kan worden is DGPS (code metingen), mits men inderdaad de hoogtenauwkeurigheid onder de meter weet te houden. Soms past men niettemin het meer nauwkeurige fase GPS toe (bijv. stop&go).

Fig.5. Helicoptertransport

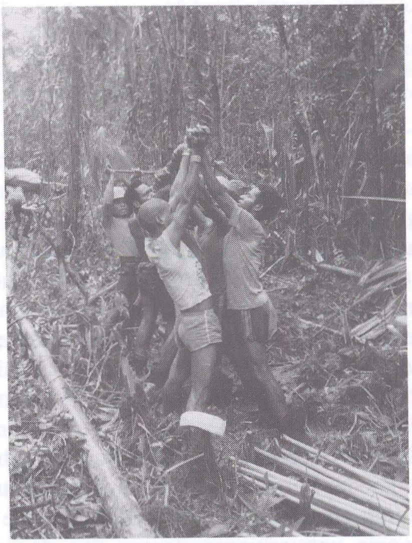


Fig.6. Boren van gaten voor dynamiet ladingen

Bij het opstarten van een landseismiek project in een nieuw gebied in bijvoorbeeld een ontwikkelingsland kan men voor exotische geodetische vraagstukken komen te staan. Er moet mogelijk een referentiestelsel (datum) vastgelegd worden, er kunnen transformatie parameters nodig zijn voor de omrekening van WGS84 coördinaten naar een lokaal stelsel. Soms dient men gemiddeld zeeniveau (ongeveer) te bepalen bij wijze van hoogtereferentie. Specifieke problemen kunnen optreden door gebrek aan geoïde informatie, waar men bijvoorbeeld hoogtetraversen wil afsluiten op met satellietmethoden bepaalde aansluitingspunten. Gebrek aan goede kaarten kan een obstakel zijn voor de projectplanning, en er moeten goede remote sensing beelden verkregen worden.

Bij de offshore seismiek kan de data acquisitie complexe vormen aannemen. Waren de meetconfiguraties in de tijden van de 2D seismiek nog betrekkelijk eenvoudig, sinds het midden van de jaren tachtig is de plaatsbepaling van de seismiek op zee steeds ingewikkelder geworden. Een meetconfiguratie kan nu bestaan uit twee schepen met elk twee kabels van 3 tot 6 kilometer lengte en elk twee gunarrays, waarbij al deze componenten elke 10 seconden in positie bepaald moeten worden. De schepen zijn uiteraard uitgerust met een plaatsbepalingssysteem, tegenwoordig vrijwel uitsluitend DGPS. Daarnaast

> *Indonesië 1984: Het verdwenen punt*
>
> Voor een offshore seismisch projekt voor de kust van Irian Jaya was het nodig om een serie navigatiepunten te creëren. Ik had bedacht dat veelhoeksmeting langs de stranden, met zijdelengten van een kilometer of 10, de handigste methode was. Daarbij zouden we kunnen aansluiten op drie door de Australiërs gemeten doppler punten van goede nauwkeurigheid.
> In de verkenningsfase zochten we deze op met een motorbootje. Eén was op een idyllisch eiland gelegen, volgens de beschrijving aan de rand van een voetbalveldje van het dorp. Hier aangekomen bleek het punt helaas verdwenen. De uitgelopen Papoea dorpelingen namen me mee naar een schuurtje waar zij mij de betonnen zuil toonden. Het geval had hen gehinderd bij het voetbalspel, maar ze hadden hem, zichtbaar trots, zorgvuldig uitgegraven en bewaard.

worden aan het eind van de kabels boeien meegesleept die ook met een GPS ontvanger zijn uitgerust. In de kabels, die zich op ongeveer 10 meter diepte bevinden, zijn kompassen gemonteerd, bijvoorbeeld om de 200 meter. Deze meten de tangentiële richting van de kabel ter plekke. De gunarrays, delen van de kabels en de staartboeien zijn onderdeel van netwerken van akoestische afstandmeting. Ook zijn schepen soms uitgerust met automatische lasers, die richting en afstand van het achterdek naar de gunarrays en de beboeide beginstukken van de kabels meten. Het gyrokompas op het schip is nodig om de relatieve plaats van de meet- en connectiepunten vast te leggen. Dergelijke complexe meetconfiguraties produceren elke 10 seconden, de tijd tussen twee schoten, honderden ongelijksoortige waarnemingen. Verwerking volgt real-time met netwerkvereffening of een Kalmanfilter en de posities van de kabels en de gunarrays worden berekend. Hierbij is een goede, automatische toetsingsprocedure van belang om meetfouten en uitschieters te detecteren en te verwijderen. Hierbij moge opgemerkt worden dat ten behoeve hiervan in de diverse verwerkingssystemen van de internationale seismische contractors de Delftse toetsingsmethodieken in een of andere variant inmiddels wel zijn doorgedrongen.

Boringen en produktieactiviteiten

Na geofysisch/geologische evaluatie van de seismische data, tegenwoordig op krachtige interactieve werkstations, wordt er een voorstel tot boren gemaakt (*well proposal*). Een belangrijk onderdeel hiervan zijn uiteraard de coördinaten van de oppervlakte lokatie waar de boring moet plaats vinden, benevens die van het ondergrondse doel. In het geval van een landboring wordt aan de hand hiervan de boorlokatie met traditionele landmeetkundige methoden uitgezet. Bij een boring op zee wordt de boortoren met behulp van een plaatsbepalingssyteem naar de gewenste positie gedirigeerd. Dit is op zichzelf in technische zin geen complexe aangelegenheid, in vergelijking bijvoorbeeld met de 3D seismiek. De plaatsbepalingsoperatie bevindt zich hier echter wel op het kritische pad. Vertragingen door disfunctioneren van de apparatuur of door buiten de tolerantie vallende metingen zijn niet welkom als er een kostbaar booreiland ligt te wachten. Erger is een fout in de definitieve plaatsing, in het meest extreme geval tot een miljoenen verlies kan leiden. Er worden dan ook uitgebreide controle metingen verricht. Tegenwoordig worden de *rigmoves* vrijwel uitsluitend met DGPS uitgevoerd, en zijn daarmee technisch eenvoudiger geworden. In de (toch nog redelijk recente) tijden van Pulse-8, ARGO en Hyperfix

konden plaatsingen op grotere afstand van de kust tamelijk zenuwslopende operaties

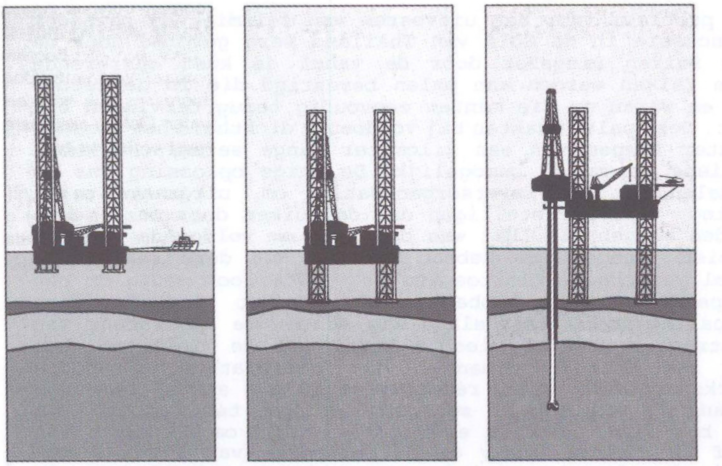


Fig.7. Plaatsing jackup rig

vormen. Voorafgaand aan een plaatsing op zee is het nodig om een zeebodem onderzoek uit te voeren. De aard van het onderzoek is enigszins afhankelijk van het type boortoren. Bij het, veel voorkomend, gebruik van zogenaamde *jackup rigs* (zelfheffend booreiland) is het van belang om de stabiliteit van de zeebodem te onderzoeken en de penetratie van de poten te voorspellen. Hiertoe wordt door een speciaal boorschip sonderingen uitgevoerd. Daarnaast brengt een zeebodem survey schip, uitgerust met een verscheidenheid aan apparatuur, diverse aspecten van de zeebodem en de daaronder liggende geologische lagen in kaart. Voor de hand ligt het belang van goede bathymetrische data. Een zogenaamde boomer geeft verder inzicht in de gelaagdheid van de bovenste tientallen meters beneden de zeebodem, waarmee de sonderingsgegevens kunnen worden geëxtrapoleerd. Voorts moet nagegaan worden of er zich op de zeebodem obstakels bevinden. Dit gebeurt met de sidescan sonar. Tenslotte wordt er veelal zgn. ondiepe seismiek geschoten: seismiek met een hoge resolutie tot ongeveer 1 km diepte. Dit wordt gedaan om het eventueel voorkomen van ondiep gas te detecteren, dat bij het boren tot een zogenaamde blow out zou kunnen leiden. Bij de ondiepe seismiek wordt een 1 km lange kabel gebruikt en een hoogfrequente akoestische bron.
Voor het geval de boring met een boorschip wordt uitgevoerd, veelal in dieper water, komen de sonderingen te vervallen maar is overigens het programma vrijwel hetzelfde. Pas als op deze wijze alle relevante aspecten van de zeebodem onderzocht zijn, kan de boring plaats vinden. Hoewel deze materie grote geofysische en geotechnische componenten heeft, is het meestal zo dat de betreffende operaties onder verantwoordelijkheid van de topografische afdeling worden uitgevoerd.

Het spreekt vanzelf dat de produktiefase een verscheidenheid aan landmeetkundige, hydrografische en kartografische ondersteuning met zich meebrengt. Van een grootschalige kaartering van een boorlokatie, met zijn boorkelders en hekwerken, tot en met kleinschalige kaarteringen en remote sensing beeldbewerkingen voor het plannen van een

Thailand 1987: In de fuik

Het belangrijkste probleem voor het uitvoeren van seismiek en zeebodem surveys in een concessie in de Golf van Thailand werd gevormd door de grote hoeveelheid fuiken uitgezet door de vanaf de kust opererende lokale vissers. De fuiken werden aan palen bevestigd die in de zeebodem werden gepoot en waren op die manier eenvoudig terug te vinden bij de periodieke oogst. Deze palen maakten bij voldoende dichtheid het verantwoord door het water slepen van een kilometer lange seismische kabel (voor de zgn. ondiepe seismiek) onmogelijk. De enige oplossing was om te gaan onderhandelen met de vissersorganisaties om, uiteraard tegen een ruime vergoeding, te bewerkstelligen dat de fuiken door onze scout boten mochten worden weggehaald. Het was dan zaak om voldoende van het te bestrijken gebied 'schoon' te hebben voordat het dure seismische schip op het toneel verscheen. Hiertoe was het echter ook nodig om het Syledis systeem operationeel te hebben, omdat bij het 'vegen' uiteraard ook plaatsbepaling nodig is. Helaas was echter de apparatuur van de seismische contractor meestal slechts kort voor de komst van het schip beschikbaar (en door de douane!) voor calibraties en andere voorbereidende werkzaamheden, immer resulterend in een aantal benauwde dagen. Bij de planning van enkele zeebodem surveys ten behoeve van nieuwe exploratie boringen, kwam ik eens op het idee om de komst van apparatuur niet af te wachten, maar om de gebieden (van 2 bij 2 km) waar de survey diende plaats te vinden te markeren met boeien. De boeien zouden middels theodoliet-intersecties vanaf de kust met gehuurde vissersboten op hun plaats gelegd moeten worden. Aldus geschiedde, waarbij een behoorlijke dosis logistiek vernuft onontbeerlijk was. Vervolgens konden de fuiken zonder veel tijdsdruk opgeruimd worden. Operatie geslaagd. Totdat enkele dagen later het bericht doorkwam dat de gemarkeerde gebieden bezaaid waren als nooit te voren. De dankbare Thaise vissers wisten nu immers exact waar nieuwe fuiken geplaatst dienden te worden om voor compensatie in aanmerking te komen....

pijpleidingtracé door een gebergte. Posities van boorkelders worden vastgelegd en in een database opgeslagen. Met het oog op het milieu is met name een goede inventaris van de pijpleidingen noodzakelijk. De metingen resulteren uiteindelijk in CAD of GIS bestanden. Leidingen die op de zeebodem liggen worden aan een periodieke inspectie onderworpen middels sonar opnamen en soms videobeelden, gebruikmakend van een onbemande duikboot. De bedekking van de leiding wordt verder gecontroleerd met akoestische profilers.
Bodemdaling ten gevolge van olie- of gasonttrekking is een fenomeen dat, wanneer het significante vormen aanneemt, zorgvuldig gemeten moet worden. Op land is waterpassing veelal de aangewezen methode, doch ook hier doet GPS zijn intrede. Deze laatste methode wordt, naast andere, ook gebruikt om zakkingen van offshore platforms te kunnen detecteren. Het zij echter vermeld dat er waarschijnlijk geen veld in de wereld te vinden is waarvan de bodemdaling zo minutieus gemeten wordt als Groningen.

Data Beheer en Geografische Informatie Systemen

In een recente interne studie kwam naar voren dat van alle datatypen die binnen de processen van exploratie en produktie worden geraadpleegd, het de coördinaten zijn die het meest frequent worden uitgelezen (d.w.z. vaker dan putgegevens, seismische data, enz.). Hoewel het belang van deze ontdekking enigszins gerelativeerd moet worden (een

coördinaat op zich geeft geen informatie), geeft dit toch aan dat veel voor het bedrijf cruciale data vooral via coördinaten aan elkaar gerelateerd wordt. Hierbij moet men overigens niet alleen denken aan coördinaten van oppervlakte objecten, maar ook aan afgeleide coördinaten: omtrekken van produktiereservoirs, ondergrondse doelen, geologische breuken, enzovoorts. De locaties van deze objecten worden afgeleid van oppervlakte coördinaten (bijv. boorput, seismiek) in combinatie met een bepaald reken- of interpretatie proces dat uiteraard buiten het domein van de geodesie ligt.
Bij het combineren van al deze gegevens voor het nemen van vaak financiëel verstrekkende beslissingen, is het essentieel dat de integriteit van de coördinaat data gewaarborgd is. Als zo vaak speelt hierbij de ruis in de coördinaten veel minder een rol in vergelijking tot de mogelijkheid dat er ergens in het acquisitie-, reken- of interpretatietrajekt een blunder is begaan die bijvoorbeeld tot een verschuiving van een paar honderd meter heeft geleid.
Volstrekt anders dan in de Nederlandse dagelijkse praktijk, vormen manipulaties met geodetische data en projectie systemen een belangrijke risicofactor. De Shell database kent niet minder dan 277 verschillende data en ruim 1400 coördinaatsystemen. Bij ontvangst van externe kartografische informatie of coördinaten is veelal de eerste vraag op welk datum de data gebaseerd is. Is dit onbekend, dan wordt de kaart snel een stuk onbetrouwbaarder. Legio zijn ook de misverstanden rond datumtransformaties. Een simpel foutje in de plus/min sfeer en de coördinaten van een boorput zijn honderden meters fout, met alle gevolgen van dien. Het verbaast Shell geodeten dan ook steeds weer hoe matig de diverse GIS en CAD systemen met data en projectiesystemen omgaan; bij de meeste systemen is het concept datum zelfs afwezig.
In dit licht bezien vormt het systematisch beheren van coördinaatgegevens dan ook een zeer belangrijke activiteit van een topografische afdeling bij Shell. Objecten waar coördinaatbanken van worden bijgehouden zijn bijvoorbeeld putten, seismiek, concessies, installaties en pijpleidingen. Op CAD systemen beheert men voorts in diverse vormen bestanden met achtergrond topografie en grootschalige engineering kaarten. Voor wat betreft toepassing van geografische informatie systemen lijkt Shell wat achter te lopen op bijvoorbeeld overheidsinstellingen en nutsbedrijven. In de grotere werkmaatschappijen komt deze ontwikkeling nu echter op gang. Geografische toegang tot de verschillende databases lijkt een zinvolle toepassing. In die zin zou GIS vooral gebruikt worden als een data inventaris. Toepassingen in de sfeer van ruimtelijke analyses zijn er wel, doch vooralsnog ligt hier niet het accent. Waar GIS uiteindelijk zijn plaats zal vinden in het proces van exploratie en produktie is echter nog onduidelijk: als de grote data integrator, gewoon als één van de diverse kartografische computer applicaties, of ergens daartussen in?

Tenslotte

De principes van de activiteiten zoals boven in vogelvlucht geschetst zijn waar ook ter wereld dezelfde. De plaatselijke omstandigheden - het ligt voor de hand - hebben echter een grote invloed op de uitvoering. Niet overal zijn dezelfde technische oplossingen mogelijk; men is sterk afhankelijk van het aanbod van apparatuur en diensten in de regio. De logistieke aspecten vereisen veel aandacht. In afgelegen gebieden is het dupliceren van vrijwel alle apparatuur bijvoorbeeld noodzaak. Daarnaast kunnen ook de metingen zelf op soms onverwachte wijze door hun omgeving beïnvloed worden. In poolgebieden zijn de

Houston 1988-1991: De Amerikaanse paradox

De Verenigde Staten zijn het land van Transit, GPS, Starfix, Argo, WGS84, CAD, GIS, kortom ontelbare systemen en concepten die de geodetische beroepspraktijk over de hele wereld ingrijpend hebben beïnvloed. Bij het werken bij het Amerikaanse Shell Oil valt de interesse op die men heeft in het ontwikkelen en toepassen van technologie. Er is een geweldige activiteit op het vlak van het aangaan en volbrengen van innovatieve ontwikkelingen, ook geodetische. De verbijsterende constatering anderzijds is echter dat hier weinig geodeten, zoals wij die definiëren, bij betrokken zijn. Men verbaast zich over de schamele geodetische basis van de overigens geavanceerde mapping of GIS systemen. De stoffigheid van de traditionele landmeetkundige wereld staat in schril contrast tot de weldadige dynamiek die men bespeurt in de ontwikkeling en toepassing van technologie. Getuigen zijn de 19e eeuws aandoende 'transits' (kompastheodolieten) die men tot het einde van de tachtiger jaren in de (seismische) beroepspraktijk bleef gebruiken. *Surveying*, als uitvoerend bedrijf, is geen in hoog aanzien staande professie in Amerika.
Bij het recruteren van geodeten voor Shell Oil te Houston bleek dit bijvoorbeeld. Diverse pogingen bij Amerikaanse universiteiten mochten niet baten: de onontbeerlijke mix van een goede, brede theoretische achtergrond en een toepassingsgerichte inslag was niet te vinden. Degenen die uiteindelijk werden aangenomen hadden allen een surveying engineering studie in Canada gevolgd. Ondertussen barstte de jaarlijkse ION GPS conferentie steeds meer uit zijn voegen..

variaties in de ionosfeer veel sterker dan in gematigde streken en hebben een verraderlijk effect op de GPS signalen. De standaard refractiecoëfficiënt uit het Wild-boekje hoeft niet te gelden in de woestijn. Ook het offshore plaatsbepalingssysteem Syledis is (eigenlijk: was) berucht om zijn grilligheid: voor de ene kust werd 100 km met gemak gehaald, elders hield het bij 50 km op. Beginnende exploratie projecten in gebieden met een ontbrekende geodetische infrastructuur vragen om een aanpak die aanzienlijk verschilt van soortgelijk project in een vlakke omgeving waar men vanaf elke positie wel 3 of 4 kerktorens in het vizier kan krijgen. Kennis van het inwendige van een buitenboordmotor kan op zeker moment belangrijker zijn dan een voortreffelijk inzicht in de B-methode. Behalve met deze fysieke omgevingsinvloeden op het geodetische werk, dient men bij de uitvoering van projecten vanzelfsprekend ook terdege rekening te houden met sociaal culturele aspecten.

Deze soms sterk variërende omstandigheden verlangen een hoge mate van flexibiliteit en improvisatie vermogen. Zij staan echter tevens garant voor een aangename afwisseling en een schat aan interessante ervaringen. Daarnaast is het, voor wie bereid is hierin te investeren, aantrekkelijk om met uiteenlopende culturen kennis te maken en daarbinnen te wonen en te werken.

TOEPASSING IN GEODESIE EN GEOGRAFISCHE INFORMATIE SYSTEMEN VOOR HET CENTRAL ARTERY/TUNNEL PROJECT IN BOSTON, MASSACHUSETTS, U.S.A.

ir. F.K. van der Schaaf

F.K. van der Schaaf is Group Manager GIS Services voor de BSC Group, Inc waar hij de werkzaam is sinds 1988.

Inleiding

Boston is een van de oudste steden in de Verenigde Staten met een unieke identiteit die Europees aandoet. Boston werd gesticht in 1630 en speelde een belangrijke rol in de Amerikaanse geschiedenis. Vandaag is de stad rijk aan cultuur en telt met voorsteden zo'n 3 miljoen inwoners. Boston staat bekend om hoog gerenommeerde universiteiten zoals Harvard en MIT, en technologisch geavanceerde bedrijven in de biochemische en computer industrie. Door de grote economische groei van de laatste 20 jaren is de bestaande infrastructuur overbelast geraakt. Met name het bestaande wegennet heeft een te kleine capaciteit. Deze situatie is kostenverhogend voor bedrijven en heeft een negatieve invloed op de plaatselijke economie. Om dit tij te keren wordt de infrastructuur momenteel grondig gerenoveerd door drie mega projecten die Boston voorbereiden op de 21ste eeuw. Deze mega projecten zijn het Boston Harbor Project (prijs $ 6,2 miljard), het Central Artery/Tunnel Project (prijs $ 9,6 miljard) en Logan 2000 (prijs $ 2 miljard).

De technologische kennis in Boston en de politieke wil om deze projecten innovatief aan te pakken bieden enorme mogelijkheden voor niet alleen civiel- technische bedrijven maar ook voor geodetische advies bureaus. De auteur is betrokken als consultant bij alle drie bovengenoemde projecten. Dit artikel concentreert zich op het Central Artery/Tunnel Project omdat dit niet alleen een zeer gevarieerd project is maar ook omdat dit project de nadruk legt op toepassing van nieuwe technologie in de praktijk. Na een projectbeschrijving worden de verschillende aspecten van dit project besproken.

Central Artery/Tunnel Project Beschrijving

De huidige Central Artery is een 6,4 km verhoogde vier tot zes rijstroken tellende snelweg die door het centrum van Boston leidt. Deze snelweg maakt deel uit van het nationale snelwegen systeem (Interstate 93) en is een belangrijke route voor woon-werk en commercieel verkeer. Verder geeft de Central Artery toegang via twee haventunnels naar Logan International Airport. De huidige Central Artery was aangelegd tegen het einde van de jaren vijftig en ontworpen met een capaciteit voor dagelijks gebruik van

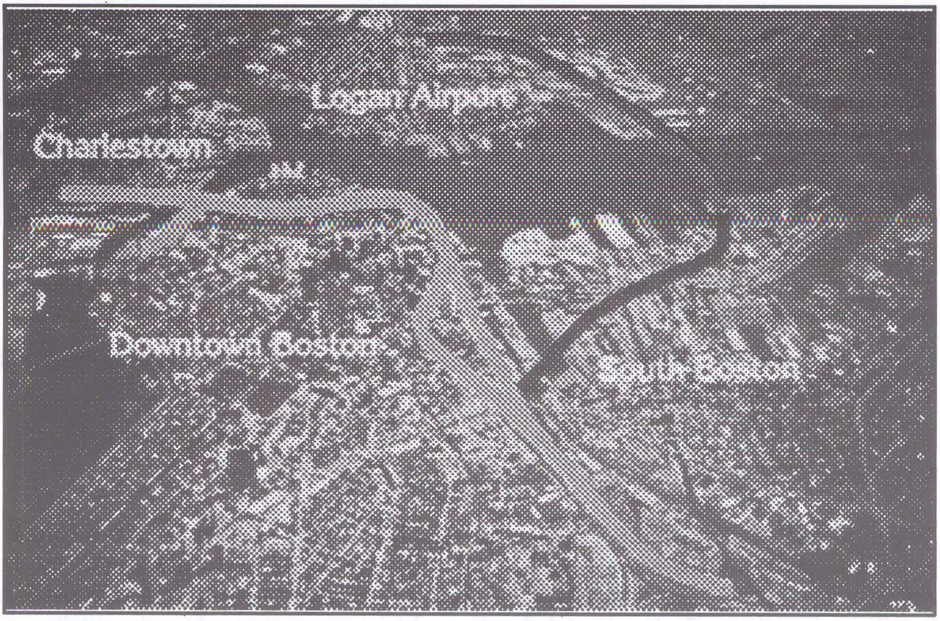


Fig.1. Boston vanuit de lucht met het voorgestelde snelwegen systeem van het Central Artery/Tunnel Project

75.000 auto's. Tegenwoordig gebruiken meer dan 190.000 auto's deze snelweg per dag zorgende voor constante files. Daarmee is het één van de meest intensief gebruikte snelwegen in Amerika.

Het project bestaat uit twee delen: het bouwen van een 10 rijstroken tellende ondergrondse supersnelweg en een derde haventunnel die toegang geeft tot Logan International Airport. Figuur 1 toont een luchtfoto van Boston en de voorgestelde ondergrondse ligging van de Central Artery en Tunnel. De nieuwe Central Artery wordt onder de bestaande Central Artery gebouwd. De aanleg hiervan vereist dat alle ondergrondse infrastructuur die de huidige snelweg kruist, moeten worden vervangen met leidingstraten. Deze leidingstraten zijn parallel met de nieuwe Central Artery geprojecteerd en kruisen elkaar op vast gestelde lokaties. De aanleg van deze leidingstraten vereist dat 27 verschillende nutsbedrijven de bestaande infrastructuur in het centrum vervangen met nieuwere technologieën.

De bestaande verhoogde Central Artery wordt afgebroken zodra de ondergrondse supersnelweg wordt geopend. Door deze afbraak komt er een 6,4 km lange strook met een breedte van gemiddeld 100 meter beschikbaar voor een stadspark. Figuren 2, 3, 4 en 5 illustreren dit proces. Het verkeer van en naar het vliegveld moet door het centrum van Boston rijden via twee haventunnels. Wanneer de derde haventunnel voltooid is, heeft het verkeer uit westelijke en zuidelijke richting een directe verbinding met het vliegveld zonder door het centrum te hoeven rijden. Dit vermindert het verkeer door het centrum met twintig procent.

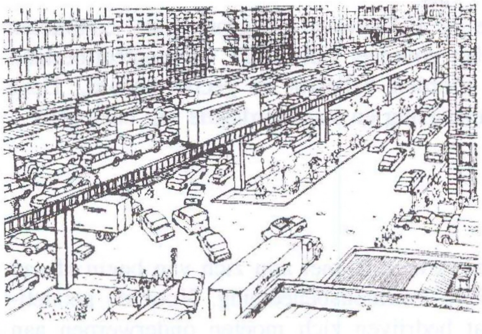


Fig.2. Huidige situatie

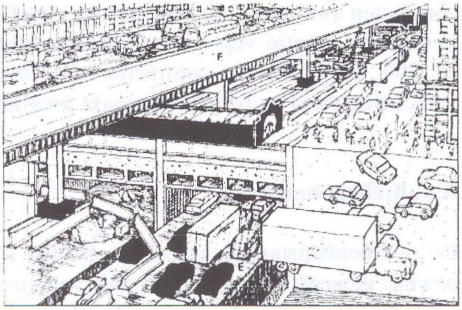


Fig.3. Constructie van nieuwe ondergrondse Central Artery

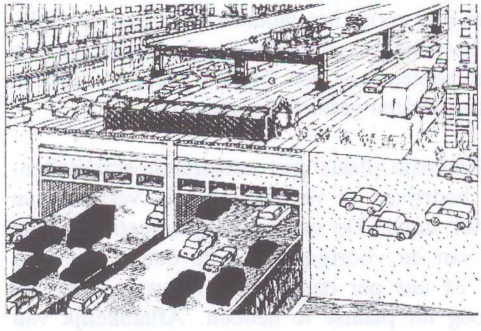


Fig.4. Afbraak van oude Central Artery

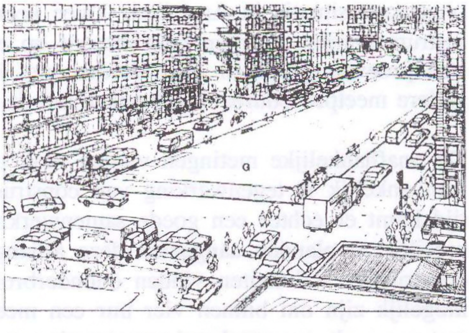


Fig.5. Uiteindelijk stadsbeeld

Project Organisatie

De Massachusetts Highway Department (MHD) is de opdrachtgever voor het Central Artery/Tunnel project. De coördinatie voor ontwerp, uitvoering en dagelijks management vindt plaats door een consortium gevormd door de bedrijven Bechtel, Parsons Brinckerhoff, The BSC Group en Cullinan Engineering. Dit consortium biedt werk aan zo'n 1200 ingenieurs- en computerdeskundigen. Verder zijn er nog 8000 mensen werkzaam voor constructie- en civiel-technische bedrijven die verantwoordelijk zijn voor het uiteindelijke ontwerp en de aanleg van de snelweg en tunnel. Alle bedrijven maken gebruik van een centrale database die beheerd wordt door het management consortium. Data kunnen worden gebruikt op verschillende computerplatforms die onderling met elkaar verbonden zijn. Zo kan het grafische bestand worden gebruikt in Intergraph, GDS en AutoCAD. Alle administratieve bestanden zijn opgeslagen in Oracle en zijn toegankelijk via SQL interfaces via het LAN en WAN netwerk.

Een politieke doelstelling van dit project is om zoveel mogelijk bedrijven te laten deelnemen. Hiervoor is dit project opgedeeld in 30 geografische gebieden welke via onafhankelijke contracten worden uitgegeven. Per geografisch gebied zijn er verschillende

contracten (milieu, civiel-technisch, constructie etc.). Vanwege het grote aantal contracten is de concurrentie veel groter en dat werkt in het voordeel van MHD. Momenteel bestaan er 260 verschillende contracten die moeten worden beheerd en gecoördineerd. Deze verscheidenheid in bedrijven maakt kwaliteitsbeheersing en standaardisatie erg belangrijk.

Kwaliteitsbeheersing

De overheidsinstanties betrokken bij het Central Artery/Tunnel zijn zich van begin af aan bewust geweest van de noodzaak van pro-actieve kwaliteitsbeheersing. Voor de geodetische aspecten van dit project betekent dit, dat bedrijven zich moeten onderwerpen aan kwaliteitscontrole en training in specifieke landmeetkundige procedures. Voor unieke taken moeten procedures van te voren goedgekeurd worden. Zo moet de pre-analyse van het netwerk worden goedgekeurd voordat metingen kunnen worden uitgevoerd (een vrij ongewone situatie in Amerika). Twee keer per jaar moet het landmeetkundige- en GPS-instrumentarium worden gekalibreerd op een basislijn. Gedurende de uitvoering worden steekproeven genomen door derden met instrumenten van een hogere precisie of door andere meetprocedures te gebruiken om de eindresultaten goed te keuren.

De onafhankelijke metingen vinden vaak tegelijkertijd plaats met constructie-activiteiten. Aanvankelijk is tegenwerking van constructie bedrijven te verwachten. Na verloop van tijd komt er echter een goede samenwerking tot stand. De onafhankelijke metingen zijn moeilijk te plannen aangezien deze afhangen van de voortgang van de constructie. De constructie- activiteiten vinden ononderbroken 24 uur per dag plaats. Daarom moet het mogelijk zijn om binnen vier uur een meetploeg ter plaatse te hebben. Afhankelijk van wat er wordt gecontroleerd, moeten de resultaten ter plaatse goedgekeurd kunnen worden. Het werken onder deze omstandigheden vereist ervaren en stressbestendige meetploegleiders.

De procedures voor de kwaliteitsbeheersing moesten van te voren worden opgezet. De meerderheid van de bestaande procedures waren gebaseerd op verouderde meettechnieken. Vandaar dat voor dit project alle projectprocedures en standaards nieuw zijn ontwikkeld.

Data Standaardisatie

Dit project, begonnen in 1986, was van het begin af aan zo opgezet dat het kon overstappen naar nieuwe verkrijgbare technologieën. Om dit mogelijk te maken was het belangrijk om standaards met een flexibele datastructuur te ontwikkelen De bestaande standaards voor kaartvervaardiging op gebied van fotogrammetrie en landmeetkunde dateerde van de jaren vijftig. Daarom zijn voor het project nieuwe standaards ontwikkeld gebaseerd op een nieuwe technologie voor grootschalige (1:250) digitale basiskaarten. In 1986 speelden vijf aspecten een belangrijke rol voor het ontwikkelen van deze standaards:

1. De mogelijkheid om nieuwe technologieën in de toekomst toe te passen, zoals GIS, drie dimensionale modellen, virtual reality en scanning.

2. Toegankelijkheid van grafische bestanden via verschillende computerplatforms en software.
3. Data die moeten voldoen aan de eisen van verschillende soorten gebruikers.
4. Flexibele datastructuur voor toekomstige softwarepakketten.
5. Mechanisme dat updates vereenvoudigt.

In een periode van twee jaar werden deze standaards ontwikkeld en getest. Met name de datastructuur vergde veel aandacht. Het grafische bestand is gebaseerd op een toentertijd relatief nieuw systeem dat object-georiënteerd is. Dit object-gebaseerde grafische bestand heeft bewezen dat dit een goede keus is geweest voor het bijhouden van het bestand en het toegang geven naar verschillende grafische pakketten zoals GDS, Intergraph en AutoCAD.

De standaards voor de attribuut-databasestructuur volgt de bestaande Standard Query Language (SQL) standaards. Voor de ondersteuning van GIS technologie wordt gedurende de ontwerpfase altijd aandacht besteed aan het vraagstuk hoe grafische en attribuutbestanden met elkaar kunnen communiceren. De ontworpen datastructuur maakt het mogelijk om kaarten te vervaardigen met verschillende schalen zonder dat de tekst of symbolen onleesbaar worden.

De standaards worden voortdurend uitgebreid en verspreid tussen de consultants voor dit project. Deze standaards hebben een voorbeeldfunctie vervuld voor andere projecten en overheidsinstanties.

Geodetische Netwerken en GPS

Voor Boston bestond er nog geen grootschalige basiskaart. Het vervaardigen hiervan vormde een van de eerste taken voor dit project. Analyse van het bestaande geodetische netwerk in Boston maakte duidelijk dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van dit netwerk onbekend waren. Dit werd veroorzaakt doordat vele punten waren toegevoegd met verschillende soorten instrumenten en meetprocedures zonder toepassing van systematische vereffeningstechnieken. Zodoende moest een geheel nieuw geodetisch netwerk worden ontworpen en gemeten.

Het Central Artery/Tunnel Project besloot om een geheel nieuw netwerk op te zetten met de Global Positioning System (GPS). Dit vond plaats in 1987 en was een van de eerste commerciële toepassingen van GPS in een stedelijk milieu. Toepassing van GPS in het stadscentrum biedt vele voordelen. Zo behoeven de netwerkpunten niet onderling zichtbaar te zijn. Andere belangrijke voordelen zijn digitale datacollectie, snelle verwerking tot eindresultaten, onafhankelijkheid van weersomstandigheden (metingen vonden plaats in de winter), en drie dimensionale coördinaten. Een ander belangrijk voordeel van GPS is de uitvoering van metingen volgens vastgestelde procedures en vereffeningstechnieken. Hiermee werd een systematische nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van het nieuwe netwerk gewaarborgd.

Het geodetische netwerk moest met de grootste zorg worden gepland opdat hoogbouw het

GPS signaal niet zou blokkeren. Het Central Artery/Tunnel Project toonde aan dat GPS een efficiënte en goedkope manier is om een geodetisch netwerk op te zetten. Gemiddeld liggen de arbeidskosten op $500 per punt.

Het eerste-orde netwerk voor het Central Artery/Tunnel Project bestaat uit 33 grondslagpunten met een relatieve nauwkeurigheid van 3,8 mm plus 1,7 ppm met een betrouwbaarheid van 95%. Dit netwerk is aangesloten op vijf bestaande eerste-ordepunten. Waar mogelijk werden tussen de grondslagpunten onafhankelijke waterpas, afstands- en richtingsmetingen uitgevoerd. Deze metingen werden gecombineerd met de originele GPS observaties in de vereffening. Hiermee konden de precisie en betrouwbaarheid aanzienlijk worden verbeterd.

Het tweede-orde horizontale netwerk is ook gemeten met GPS en bestaat uit 106 punten. Dit netwerk wordt voortdurend verdicht met een derde-orde netwerk voor constructiedoeleinden. Het waterpas netwerk bestaat uit 114 punten die samenvallen met de eerste en tweede orde horizontale netwerkpunten en heeft een relatieve nauwkeurigheid van 1,13 mm met een betrouwbaarheid van 95%. Dit waterpas netwerk vormt samen met het eerste en tweede orde horizontale netwerk de basis voor de fotogrammetrische kartering en alle andere landmeetkundige activiteiten. Twee maal per jaar worden alle eerste en tweede orde netwerk punten gecontroleerd met metingen.

Ruimtelijke Bestanden

Dit project heeft een aantal ruimtelijke bestanden ontwikkeld. De kaart-georiënteerde ruimtelijke bestanden bestaan uit een grootschalige basiskaart, inventarisatie van ondergrondse infrastructuur, kadastrale percelen, drie-dimensionale bestanden voor visualisatie (met name architectuur) en digitale terrein modellen. Deze zijn geïntegreerd met de ruimtelijke bestanden die de ontwerp en constructie elementen bevatten.
De eerste fase voor de grootschalige basiskaart vond plaats in 1988 en was geconcentreerd op de directe omgeving van het project. Deze kartering besloeg ongeveer 2400 ha en was met name nodig voor ontwerp- en constructie doeleinden. Later werd deze kartering uitgebreid met 750 ha voor andere studies, onder meer een digitaal terrein model voor het ontwerp van een 24 km lange High Occupancy Vehicle rijstroken aansluitende op de nieuwe Central Artery. Verder vindt er regelmatig nieuwe kartering plaats om het huidige bestand bij te houden.

De ruimtelijke bestanden worden bijgehouden in GDS (Graphic Design System) en kunnen zonder problemen worden gebruikt door andere software produkten zoals Intergraph en AutoCAD. GDS is een object georiënteerd grafisch bestand dat gebruik maakt van Oracle als attribuut bestand. Een object kan worden gedefinieerd als een onafhankelijk, zelf beschrijvend element dat kan worden gemanipuleerd in een digitale file. Dit systeem geeft grote flexibiliteit maar vergt ook meer kennis van de gebruiker. Software training vond plaats tijdens de start-up fase van het project. Momenteel zijn meer dan 100 GDS workstations geïnstalleerd welke worden gebruikt voor civiel-technisch ontwerp, kartering, drie-dimensionale visualisatie en GIS.

GDS is niet goed geïntegreerd met de landmeetkundige en fotogrammetrische data collectie systemen. De meeste ruimtelijke bestanden voor kartering zijn dan ook oorspronkelijk vervaardigd in Intergraph en daarna ingevoerd in GDS. Deze bestanden zijn hieronder beschreven.

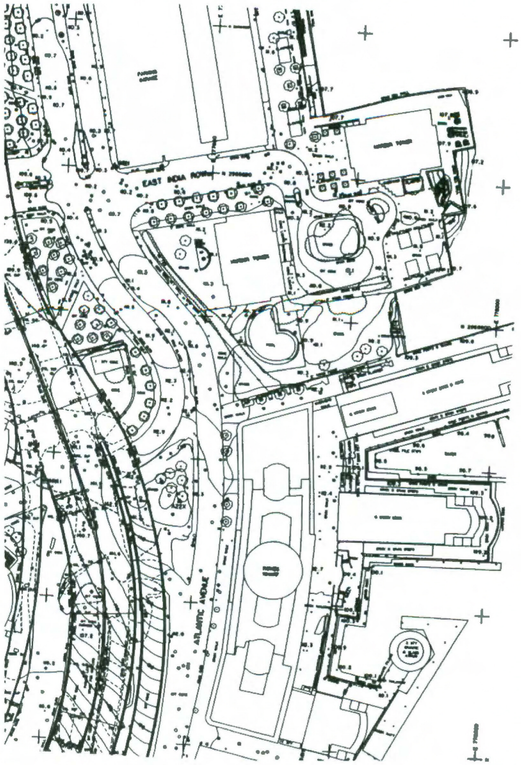


Fig.6. Grootschalige basiskaart

Digitale Kartering

Omdat de nieuwe Central Artery dicht langs (in sommige gevallen 0,5 meter) en onder bestaande funderingen van historische gebouwen loopt werd besloten tot voor vervaardiging van een basiskaart met een schaal van 1:250. Deze schaal ondersteunt de ontwerp fase en constructie en waar nodig worden onafhankelijke metingen uitgevoerd met een veel hogere nauwkeurigheid. Vervaardiging van een basiskaart met een schaal van 1:250 is vrij onbekend in de Verenigde Staten. Zodoende is voor dit project dan ook één van de eerste drie-dimensionale digitale grootschalige basiskaarten in de Verenigde Staten

vervaardigd. De doelstelling was om een 100% compleet bestand te creëren van alle zichtbare objecten die 15 cm of groter waren. De kartering bestond uit vier fasen: digitale fotogrammetrie, naverkenning, verificatie en het bouwen van een object georiënteerd grafisch bestand.

Het vele verkeer veroorzaakte dat de meeste objecten op de weg niet zichtbaar waren in de luchtfoto's. De schaduw van gebouwen en de omvalling van hoogbouw in de luchtfoto's maakte soms grote gedeelten van de stereo modellen niet bruikbaar voor fotogrammetrie. De naverkenning was dan ook de meest tijdrovende en arbeidsintensieve fase aangezien er naar gestreefd werd om 100% compleetheid te bereiken voor objecten groter dan 15 cm. Dit hield in dat de meetploegen alle missende objecten moesten inmeten met datacollectors. Na verwerking van deze gegevens werden deze missende gegevens samengevoegd met het bestaande fotogrammetrische digitale bestand.

De verificatie bestond uit het meten van gemiddeld 20 objecten per 300m^2 in het veld. De coördinaten van de in het veld gemeten objecten werden statistisch getoetst met de coördinaten gemeten uit het fotogrammetrische bestand. Op deze manier kon aan de civiele ingenieurs de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de kartering worden gegeven. De horizontale en verticale nauwkeurigheid van de kartering voor dit project bedraagt 10 cm.

De originele grootschalige basiskaart bestaat uit files die vierkant zijn en samenvallen met het lijnenstelsel van het landelijke coördinaten systeem. De naam van de file bestaat uit 4 cijfers die gebaseerd zijn op een unieke combinatie van de meest zuid-oostelijke coördinaatwaarden van de file. Deze filegrootte was met name gekozen om een snelle toegang en display van de data te krijgen. Dit systeem is vervangen door een *area management system* welke alle files samen heeft gevoegd gebaseerd op acht hoofd classificaties. Dit systeem is beschreven in de GIS sectie van dit artikel. De originele files zijn nog steeds in gebruik als bijhoudingsmechanisme voor dit *area management system*.

Ondergronds Infrastructuur Bestand

Het bestand voor de ondergrondse infrastructuur bestaat uit de een netwerk van leidingen, riolering en kabels. Er zijn in Boston 27 nutsbedrijven die deze ondergrondse infrastructuur beheren en gebruik maken van hun eigen kartering. De kartering van de elektriciteit en telefoon bedrijven zijn vrij nauwkeurig. Andere nutsbedrijven zoals de Watermaatschappij en Openbare Werken (riolering en drainage) bezitten echter matige tot geen kartering. Geen van de openbare nutsbedrijven hadden in 1988 digitale kartering tot hun beschikking.

De vervaardiging van het digitale infrastructuur bestand vond plaats in twee fasen. Eerst werden de bestaande kaarten gescand en gedigitaliseerd waarbij de lokatie van puntobjecten zoals putten in de grootschalige basiskaart werden gebruikt voor het plaatsen van de ondergrondse infrastructuur. In de tweede fase controleerden meetploegen de lokatie van de ondergrondse infrastructuur door alle putten te openen en de diepte naar buizen en riolering te meten. Met radiodetectie werd de lokatie van de infrastructuur tussen putten

gemeten en op belangrijke plaatsen werden straten geopend zodat de ondergrondse infrastructuur zichtbaar werd en direct kon worden gemeten. Met deze methoden werden nog steeds werkzame (zeventiende eeuwse!) houten riolering gevonden. Een interessant feit, aangezien deze niet bekend waren bij Openbare Werken. Op deze manier is nu een nauwkeurig en betrouwbaar bestand verkregen van ondergronds Boston.

Een attribuutbestand is gebouwd die gedetailleerde informatie bijhoudt van de ondergrondse infrastructuur. De structuur van dit bestand is gebaseerd op knooppunten en lijnen die ieder een unieke identificatie hebben die correspondeert met het ruimtelijke bestand. Het attribuut bestand is opgeslagen in Oracle en geïntegreerd met de ruimtelijke bestanden in GDS.

Database Structuur

De structuur van de grootschalige basiskaart is gebaseerd op drie classificaties: (1) objectnaam classificatie, (2) grafische presentatie classificatie, en (3) bron classificatie.

Objectnaam Classificatie

De objectnaam classificatie bestaat uit een hoofdclassificatie en drie subclassificaties die het object in detail beschrijven. In het volgende zijn de acht hoofdclassificaties voor de object naamgeving die in gebruik zijn voor de basiskaart:

1. Lot features (gebouwen, hekken, muren)
2. Road features (straten, parkeermeters, verkeerslichten, vangrails, bruggen, tunnels)
3. Utilities (bovengrondse nutswerken zoals putten)
4. Vegetation (bomen, struiken, parken)
5. Railroad (spoorwegen, metro)
6. Topography (hoogtelijnen)
7. Control (geodetisch netwerk en coördinaten grid)
8. Hydrography (oevers, pieren)

Het ondergrondse infrastructuur bestand volgt de zelfde structuur als de grootschalige basiskaart. Er zijn vier hoofdclassificaties voor de object naamgeving:

1. Gravity (afvoer/zwaartekracht gedreven infrastructuur zoals riolering, drainage)
2. Pressure (verzorgende/onderdruk staande infrastructuur zoals water en gas)
3. Electrical (elektrische leidingen, ondergrondse transformers en ductbanken)
4. Signal (telecommunicatie leidingen, telefoon, kabel tv)

De subclassificaties geven het type infrastructuur aan en verdere detail met betrekking tot de lijn of node.

Grafische Presentatie Classificatie

De classificatie voor grafische presentatie geeft aan of het object deel uit maakt van een tekst, punt, lijn of oppervlak element. Deze classificatie speelt een rol voor het vervaardigen van kleinschalige kaarten met leesbare tekst en symbolen. De GIS-toepassingen gebruiken deze classificatie voor sneller display en analyse van gesloten oppervlakten. Vooral voor de GIS-toepassingen die het kadastrale bestand gebruiken zijn deze classificaties nodig. Dit kadastrale bestand bestaat uit alle percelen van Boston en was verkregen

van de onroerend goeddienst van Boston. Dit bestand is zodanig gestructureerd zodat elk perceel een gesloten oppervlak vormt met een unieke identificatie die correspondeert met een record in een Oracle database.

Bron Classificatie
De bron classificatie geeft de herkomst van de data met een datum. Met name voor de bepaling van nauwkeurigheid van de gegevens en het bijhoudingsproces wordt deze laatste classificatie gebruikt. De bron classificatie is belangrijk voor het kadastrale bestand voor massaal en periodiek bijhouden van ontroerend goed transacties. De basiskaart maakt gebruik van deze classificatie door het bestand bij te houden op basis van de originele file eenheden waarbij verschillende CAD-operators tegelijkertijd het bestand kunnen updaten.

Digitale Fotogrammetrie

De laatste jaren hebben twee ontwikkelingen in de fotogrammetrie plaatsgevonden die voor dit project zijn gebruikt. Deze technologieën zijn softcopy fotogrammetrie en digitale orthofoto's.

De softcopy fotogrammetrie wordt met name gebruikt voor het bijhouden van de digitale basiskaart waarbij nieuwe luchtfoto's worden vergeleken met bestaande. Het voordeel van deze technologie is dat het project dit zelf kan uitvoeren zonder gebruik te hoeven maken van fotogrammetrische bedrijven. Het project gebruikt een Digital Video Plotter (DVP) op een PC workstation. Deze technologie vergt een geringe investering vergeleken met de traditionele gebruikte fotogrammetrische instrumenten. De totale investering in software, hardware en scanner bedroeg ongeveer $40.000. Deze technologie werkt goed voor kleinere bijhoudingsprojecten.

De diapositieven worden gescand met 600 dpi en opgezet voor fotogrammetrische data collectie. De bestaande drie-dimensionale grootschalige basiskaart wordt geïmporteerd en over het stereo model in DVP gelegd. De fotogrammetrist kan duidelijk zien welke gebieden moeten worden opnieuw gemeten en maakt dan de veranderingen direct in de originele vectorfile. Na de vereiste kwaliteitscontrole wordt de file ingevoerd in het ruimtelijk bestand in GDS.

Digitale orthofoto's worden veel gebruikt binnen de Verenigde Staten in niet-stedelijk gebieden, vaak met een schaal van 1:5000. Het Central Artery/Tunnel Project is geïnteresseerd in het toepassen van deze techniek voor een stedelijk gebied. Het voordeel van de digitale orthofoto is dat een fotografische afbeelding kan worden gecombineerd met een vectorfile. Vooral de gebruikers van GIS-toepassingen zijn geïnteresseerd in de raster display. Tegelijkertijd is ook een digitaal terrein model verkrijgbaar hetgeen gebruikt kan worden voor visualisatie en video animatie. Momenteel is dit in testfase en waarschijnlijk worden digitale orthofoto's aan het einde van het jaar in produktie gebracht.

Digitale Terrein Modellen

Voor het traject langs de snelweg is tevens een Digitaal Terrein Model (DTM) gecreëerd bestaande uit drie verschillende lagen: (1) de verhoogde snelweg, (2) de objecten boven de grond en onder de verhoogde snelweg, en (3) ondergrondse infrastructuur en funderingen van gebouwen. Deze modellen worden niet alleen gebruikt voor ontwerp maar maken ook deel uit van drie dimensionale visualisatie van verschillende scenario's voor publieke presentaties.

Waar mogelijk werden deze DTM's fotogrammetrisch gemeten. In de binnenstad en onder bruggen was het nodig om deze data in het veld te verzamelen. Dit vereiste speciale oriëntatie voor de meetploegen. Voor een DTM moeten data in het veld volgens een breeklijn worden gemeten en niet radiaal zoals gewoonlijk. Deze meetprocedure maakt een snellere verwerking van gegevens mogelijk.

De betrouwbaarheid van de DTM's is erg belangrijk voor ontwerp en constructie. Daarom zijn de DTM's met GPS gecontroleerd. Hierbij wordt een profiel met kinematische GPS gemeten. Dit GPS-profiel wordt dan vergeleken met de resultaten van hetzelfde profiel uit de CAD-file. Dit controleert niet alleen de nauwkeurigheid van het model, maar ook de aanwezigheid van voldoende breeklijnen in het model. De door de DTM geproduceerde hoogtelijnen zijn voor verificatie geïmporteerd in de softcopy fotogrammetrie voor visuele inspectie door het stereo model te combineren met de hoogtelijnen. De resultaten van verschillende DTM-softwarepakketten zijn hiermee vergeleken. Gebaseerd hierop is selectie gemaakt voor een DTM-pakket voor dit project.

Beheer

De laatste zeven jaar is meer dan 100 miljoen dollar besteed aan de vervaardiging en bijhouding van deze ruimtelijke bestanden. Het managen van deze datastroom is een enorme taak. Een apart programma is opgezet voor het bijhouden en beheren van de grafische bestanden. Dit programma maakt gebruik van een *clearing house* principe waarbij verschillende bedrijven nieuwe data kunnen verzamelen en dit verplicht zijn door aan de beheersgroep te geven in een vastgesteld digitaal formaat. Dit is een onafhankelijke groep binnen het project dat controleert dat de juiste landmeetkundige procedures zijn gevolgd en ook steekproeven onderneemt om de data te controleren. Na goedkeuring is het de taak van de beheersgroep deze nieuwe data in het bestand in te voeren en te verzekeren dat de vereiste attribuutdata veranderd worden. Onder de regels van het project kan de beheersgroep de data verwerpen en eisen dat metingen worden gecorrigeerd.

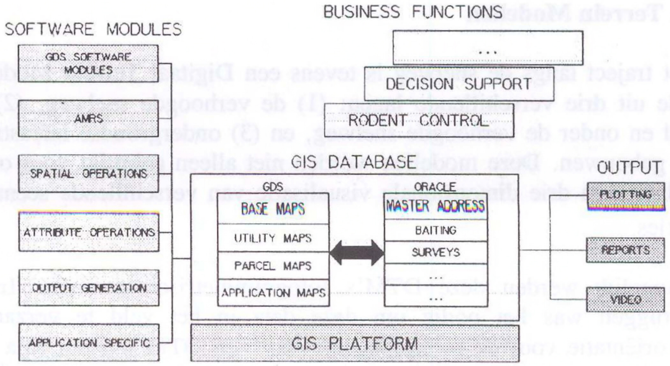


Fig.7. Modulaire opzet van GIS

Geografische Informatie Systemen

De bovengenoemde kartering vormt de basis voor het GIS. De GIS toepassingen zijn gebaseerd op GDS en Oracle. De meeste toepassingen moesten speciaal ontwikkeld worden voor dit project. De toepassingen vervullen specifieke technische functies en management- doeleinden. Een team van acht GIS specialisten houdt zich dagelijks bezig met het programmeren van toepassingen.

De programmering wordt uitgevoerd met een modulaire aanpak. Elke toepassing heeft zes modules met dezelfde functionaliteit. Zodoende hoeft de gebruiker maar één Graphics User Interface te leren. Dit maakt het eenvoudiger voor de gebruiker om verschillende toepassingen te leren. Deze zes hoofdmodules zijn:

1. *Administration*, voor log in, reset en andere administratieve taken;
2. *Mapping*, voor selectie van objecten in de ruimtelijke bestanden;
3. *Activity*, voor selectie van een thema waar bij kartografische weergave (kleur, symbool en lijn stijl) en text annotatie kunnen worden gekozen;
4. *Spatial Operations*, voor begrenzing van de relationele en ruimtelijke operaties;
5. *Attribute Query*, waarbij alleen objecten worden getoond die voldoen aan een SQL query in Oracle;
6. *Output*, voor het printen van rapporten en uitzetten van kaarten met een specifieke legenda en noten. De kaarten kunnen worden vervaardigd met door gebruikers opgegeven rotatie en schaal.

De gebruiker kan de selectie van deze modules maken in willekeurige orde. Onder deze zes hoofdmodules bestaan submodules die specifiek op de toepassing zijn gericht. De modules en menu's zijn dusdanig opgezet dat informatie van Oracle wordt gelezen die de samenstelling en inhoud van menu's bepaalt. Dit geeft grote flexibiliteit tijdens het ontwerpen van de toepassing omdat menu's dynamisch kunnen worden bepaald zonder hardcodering. Deze aanpak heeft bewezen dat voor dit project toepassingen snel kunnen worden geproduceerd en flexibel genoeg zijn om wijzigingen toe te laten. Huidige GIS toepassingen zullen nu in het kort worden besproken.

Automated Map Retrieval System

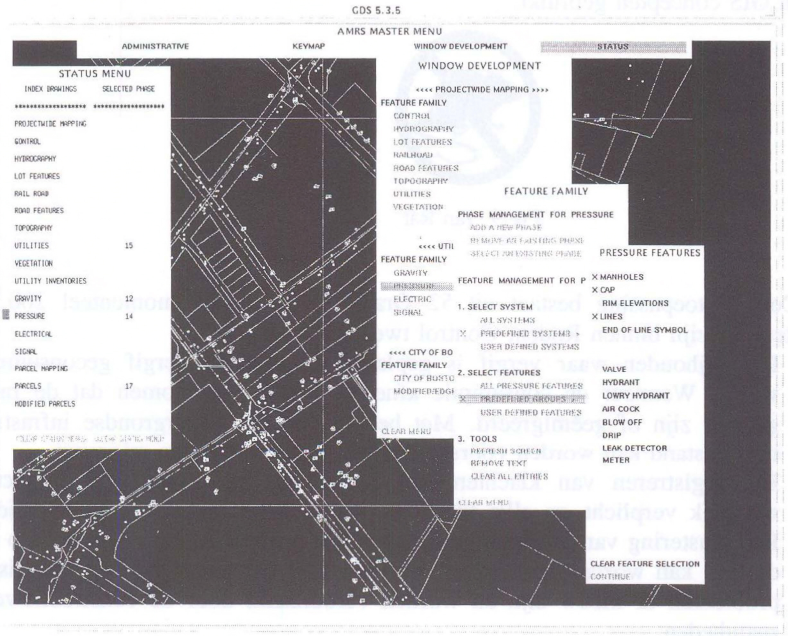


Fig.8. AMRS selectie menu

Het Automated Map Retrieval System (AMRS) automatiseert de selectie van ruimtelijke bestanden voor de gebruiker. Met AMRS kan de eindgebruiker een gebied definiëren en aangeven wat voor soort data moeten worden getoond op het beeldscherm. AMRS bestaat uit een groep hiërarchische menu's, waarvan figuur 8 een voorbeeld geeft. Deze menu's leiden de gebruiker door de verschillende keuzemogelijkheden. De gebruiker kan kiezen welke objecten moeten worden getoond. Zodra een keuze wordt gemaakt, worden de resultaten meteen op het beeldscherm weergegeven. Hiermee kan de gebruiker zien of de selectie gewenst is en kan die zo nodig meteen ongedaan maken. Het grote voordeel van AMRS is dat de gebruiker niets hoeft te weten over directories, datastructuur en file naamgeving.

Rodent Control

De Rodent Control toepassing ondersteunt de activiteiten voor bestrijding van ratten en ander ongedierte die tijdens de constructiewerkzaamheden migreren en overlast veroorzaken. Sinds lange tijd heeft Boston een rattenprobleem. Drie jaar voordat de geplande constructie begint verzamelt het project systematisch gegevens omtrent de sanitaire omstandigheden en slaat dit op in Oracle. Met deze historische informatie kunnen juridische claims worden voorkomen. Tevens heeft het project een uitgebreid ongediertebestrijdingsprogramma waarbij verschillende soorten vergif in putten en speciale rattendozen worden uitgezet. Hiermee hoopt men tevoren een groot deel van de rattenpopulatie uit

te roeien. Om ruimtelijke analyse van aanwezigheid en migratie van ratten mogelijk te maken worden GIS concepten gebruikt.

Fig.9. Jan Rat

De Rodent Control toepassing bestaat uit 52 Oracle tables welke momenteel 200,000 records bevatten. Er zijn binnen Rodent Control twee toepassingen:

1. Het bijhouden waar vergif is geplaatst en hoeveel vergif geconsumeerd wordt. Wanneer de consumptie afneemt wordt aangenomen dat de ratten gedood zijn of geëmigreerd. Met behulp van het ondergrondse infrastructuur bestand kan worden voorspeld waar de ratten naartoe migreren.
2. Het registreren van klachten met betrekking tot ratten. Het project is wettelijk verplicht op elke klacht te reageren en ongedierte te bestrijden. Een clustering van klachten geeft potentiële problemen aan. Met behulp van de GIS kan worden bepaald of deze klachten gebaseerd zijn op historische problemen of nieuw zijn en worden veroorzaakt door de constructiewerkzaamheden.

Het ontwerp van de GIS is vrij uniek en geeft grote flexibiliteit aan de gebruiker die nu thematische kaarten kan maken gebaseerd op data in Oracle. De GIS bestaat uit vier hoofd modules. In de Activity-module wordt een thema gedefinieerd en geeft een display van de basiskaart ter oriëntatie. De basiskaart wordt weergeven in vastgestelde pastel tinten. De kleurkeuze voor ieder thema kan worden bepaald door de gebruiker. Een dynamische legenda houdt bij wat de gebruiker heeft geselecteerd.

Nadat het thema is gekozen kunnen de ruimtelijke en attribuut operaties worden toegepast. Met de ruimtelijke operatie definieert de gebruiker een gebied met behulp van een polygoon, buffer of cirkel. Voor percelen en andere grafische objecten die met Oracle verbonden zijn kan dan een specifiek rapport worden geproduceerd. Met de attribuutoperatie kunnen criteria worden toegepast op de grafische objecten. Zo kunnen bijvoorbeeld alleen percelen waar de consumptie van rattengif groter is dan 20 eenheden worden vertoond.

De outputmodule laat de gebruiker toe om kaarten en rapporten te vervaardigen. Gebaseerd op de gemaakte selecties bepaalt het GIS de legenda en tekst dat op de kaart moet.

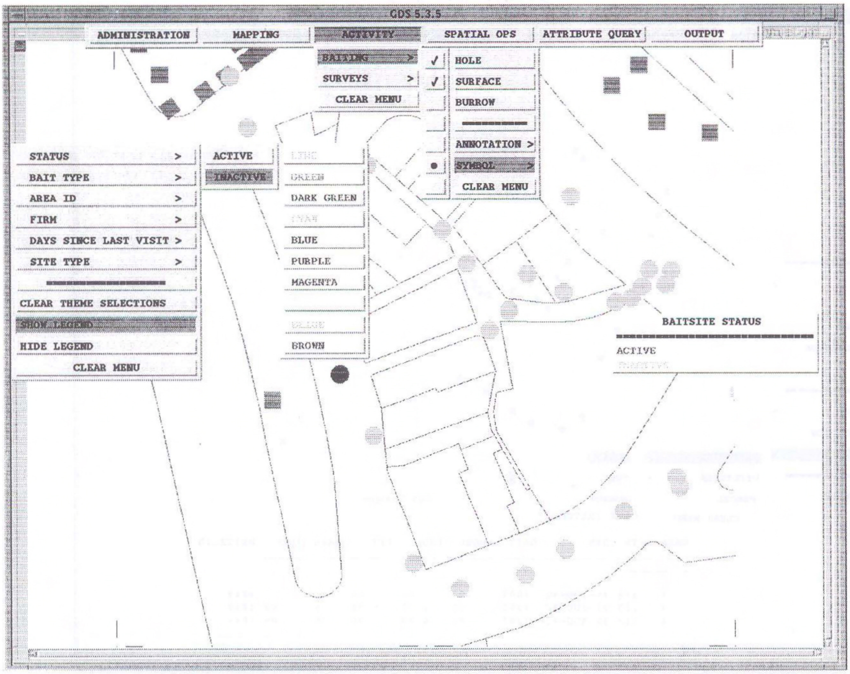


Fig.10. Rodent Control: opzetten van een thematische kaart

Geotechnical Monitoring

Boston bezit veel historische gebouwen welke kunnen worden beschadigd door de uitvoering van constructie en verandering in de waterspiegel. Met het GIS worden alle geologische boringen bijgehouden en de metingen van 22 verschillende soorten geotechnische instrumenten. Deze instrumenten meten deformatie en stress op gebouwen en veranderingen in bodemdruk en waterspiegel. Een seismoloog meet de vibraties in de bodem. Deze metingen worden ingevoerd in Oracle die meteen aangeeft wanneer een kritieke grens wordt overschreden. Met de GIS kan ruimtelijke analyse worden uitgevoerd waar deformaties en bodemverzakking plaats vinden. Op deze manier wil men problemen voorkomen door andere constructie- technieken toe te passen of door de waterspiegel te beïnvloeden.

Document Control

Deze toepassing houdt bij welke kaarten bestaan. Alle kaarten zijn opgeslagen in raster formaat zodat deze onafhankelijk van een CAD-systeem kunnen worden gebruikt. Door een gebied te definiëren kunnen alle relevante kaarten op het beeldscherm worden gebracht.

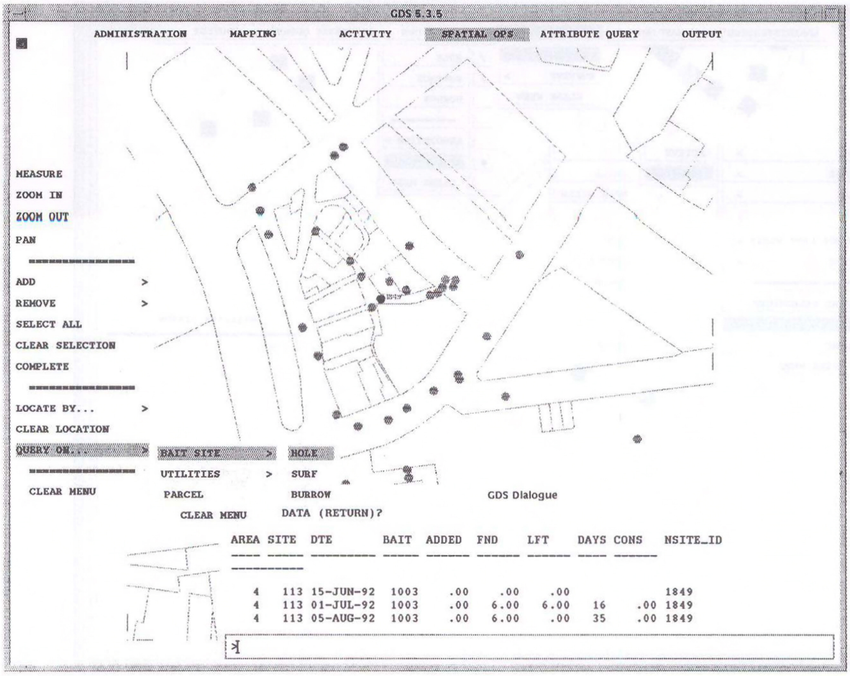


Fig.11. Rodent Control: attribuut data uit Oracle voor een grafisch object

Ondergrondse Infrastructuur

De ondergrondse infrastructuur bevat gedetailleerde informatie in GDS en Oracle omtrent alle kabels, riolering, leidingen, buizen en putten die door de openbare nutsbedrijven worden beheerd. Via een menu kan de gebruiker een analyse van verschillende infrastructuur elementen uitvoeren en de resultaten grafisch weergeven. Deze toepassing vervult preventieve, incidentele en noodtoestand doeleinden. De preventie zorgt ervoor dat tijdens het vervangen en omleggen van ondergrondse infrastructuur geen onderbreking optreden. De incidentele functie zorgt ervoor dat de juiste acties kunnen worden ondernomen wanneer er een onderbreking plaats vindt. De noodtoestand functie zet een mechanisme in werking die ervoor zorgt dat de juiste instanties worden ingelicht.

Slotopmerkingen

Dit project biedt vele mogelijkheden voor geodeten die aan civiel-technische projecten willen werken. De algemene trend in de Verenigde Staten is dat dit soort projecten steeds vaker GIS-technologie gebruiken. Voor dit project zijn nog verschillende GIS toepassingen gepland in de komende jaren met een nadruk op het vervullen van de management functies en het verstrekken van informatie aan het publiek. De verwachting is dat dit project in het begin van de 21ste eeuw voltooid wordt. Figuren 1 tot en met 5 en 9 zijn ontleend van de Central Artery/Tunnel Project literatuur. Alle andere figuren zijn vervaardigd door de auteur.

GUATAMALA CITY HEFT BELASTING OP ONROERENDE ZAKEN

ir. J.F. Smeets

Inleiding

Wereldwijd ligt er een enorme markt voor de uitvoering van kadasterprojecten en onroerende-zaakbelastingprojecten. Het is min of meer het traditionele werkterrein van de geodeet, waarbij alle disciplines uit de geodesie aan bod komen.

Kenmerkend voor deze projecten is dat deze een direct gevolg zijn van een strategisch geformuleerde doelstelling op het niveau van de rijksoverheid of de lokale overheid. De strategisch geformuleerde doelstellingen kunnen uiteenlopend van aard zijn:
- privatisering en stimulering van een vrije markteconomie;
- herverdeling van braakliggende landbouwgronden ten gevolge van grootgrondbezit;
- bevorderen van rechtszekerheid teneinde buitenlandse investeerders aan te trekken;
- decentralisatie van taken en bevoegdheden naar lokale overheden.

Bij dit soort projecten komen alle disciplines uit de geodesie aan bod: wetgeving, kaartvervaardiging, informatisering en automatisering, vereffeningsproblemen, waardebepaling van onroerende zaken.

De lustrumboekcommissie vroeg naast de beschrijving van een interessant buitenlands project tevens de verschillen aan te geven met de geodesie in Nederland.

Waar het gaat om de geodesie als vakgebied zijn er eigenlijk weinig verschillen te bespeuren. Kennis en kunde van het geodetisch vakgebied zou ik gelijkwaardig willen noemen, zo ook de bekendheid met de nieuwste technologieën.

Waar het vaak aan ontbreekt is voldoende ervaring met en kennis van de management aspecten die verbonden zijn aan de uitvoering van dergelijke vaak omvangrijke projecten. En daarmee is tevens de belangrijkste reden aangegeven waarom het nederlandse bedrijfsleven vaak in samenwerking met het nederlandse Kadaster op dit terrein actief is in het buitenland. Met name op management gebied kunnen wij een duidelijke toegevoegde waarde leveren.

Een voorbeeld van een dergelijk project is de haalbaarheidsstudie die KLM AEROCARTO en het nederlandse Kadaster in opdracht van de Wereldbank, in 1993, hebben uitgevoerd ten behoeve van de opzet van een systeem voor belasting op onroerende zaken ten behoeve van Guatemala-City.

Probleemstelling

De directe aanleiding voor deze haalbaarheidsstudie was de op handen zijnde nationale wetswijziging met betrekking tot heffing en inning van onroerende-zaakbelasting. De veranderingen in de nationale wetgeving zijn tweeledig:

- de uitvoering van de belastingheffing wordt gedecentraliseerd en overgeheveld van het Ministerie van Financiën naar de gemeenten;
- het systeem waarop de heffingsgrondslag is gebaseerd wordt gewijzigd.

Deze wetswijziging plaatst de gemeenten niet alleen voor een nieuwe taak, maar brengt hen ook in een positie waarin zij nog directer afhankelijk worden van de inkomsten uit deze zelf te heffen onroerende-zaakbelasting. De uitkeringen van rijkswege aan gemeenten worden per datum van invoering nagenoeg stopgezet. Men heeft dus haast om een betrouwbaar en efficiënt werkend systeem op te zetten voor heffing en inning. De opzet van een dergelijk systeem heeft een doorlooptijd van een aantal jaren. De uit te werken methodiek voor de opzet van een dergelijk systeem zal dan ook getoetst worden aan met name de hoogte van de in de opstartfase jaarlijks te verwachten inkomsten.

Guatemala-City wordt enerzijds financieel sterk afhankelijk van deze ozb-heffing, maar is zich anderzijds ook terdege bewust van het feit dat zij door het opzetten van een adequate heffing, gebaseerd op een gewijzigde heffingsgrondslag, haar jaarlijkse inkomsten kan vergroten in vergelijking met de hoogte van de jaarlijkse uitkering van het Ministerie van Financiën. De belastingheffing door het Ministerie van Financiën was verre van optimaal ten gevolge van een gebrekkige kwaliteit van de noodzakelijke basis-vastgoed-gegevens, waardoor de daadwerkelijke inkomstenstroom een fractie van het te innen totaalbedrag was. Guatemala-City heeft een hogere bron van inkomsten hard nodig om alle economische en sociale problemen het hoofd te bieden.

In de gemeente bestaat een kadastrale organisatie die tot taak heeft het beheren van een vastgoedgegevensbestand, het best te vergelijken met de bij nederlandse gemeenten gevoerde woning-cartotheek. Deze gegevens zijn in principe bruikbaar, zijn echter niet gebiedsdekkend voorhanden en hebben geen homogene kwaliteit. Opbouw, uitbreiding en verbetering van de kwaliteit van deze informatiebronnen is dan ook strikt noodzakelijk.

Daarnaast moet ook het gemeentelijke apparaat als organisatie ingericht worden qua mensen en middelen om deze nieuwe taak aan te kunnen. Dit is een van de meest kritische succesfactoren; vaak moet geïnvesteerd worden in kennis, middelen, motivatie en beloning van personeel.
Een alternatieve aanpak die gevolgd kan worden is de ozb-heffing in concessie uit te geven aan een consortium van bedrijven en banken, die bereid zijn te investeren, de heffing en inning te regelen en de gemeente een jaarlijkse afdracht te garanderen, een methodiek die in Zuid-Amerika met succes wordt toegepast.

Een belangrijk onderdeel van een ozb-project is het zodanig inrichten van de wetgeving dat inning binnen een redelijke termijn realistisch is.

De hoofddoelstelling van het project zouden we als volgt kunnen formuleren:
Het inrichten van een betrouwbare ozb-heffing en inning m.b.t. techniek, wetgeving en organisatie, die op een zo kort mogelijke termijn in de noodzakelijke inkomsten voor Guatemala City voorziet.

Vaak is het voor de haalbaarheid van een project noodzakelijk te kijken naar spin-off toepassingen en produkten. Aangezien daarmee het draagvlak zowel financieel als organisatorisch vergroot wordt, daarbij valt te denken aan:

- gebruik van de op te bouwen gegevensverzamelingen voor andere doeleinden binnen de gemeentelijke organisatie;
- gebruik door, afstemming met, samenwerking met nationale Kadaster;
- gebruik door nutsbedrijven (water, telefoon en elektra).

Echter het moet duidelijk zijn dat met name dit laatste aspect ondergeschikt is aan de geformuleerde hoofddoelstelling.

Guatemala en Guatemala City

Guatemala is een land gelegen in Midden-Amerika ingesloten aan de oostkant door de Caribische Zee en aan de westkant door de Grote Oceaan met zijn zwarte zandstranden. Guatemala grenst in het noorden aan Mexico, in het oosten aan Belice en in het zuidoosten aan Honduras en El Salvador. Guatemala heeft een totale oppervlakte van 108.899 km2, een inwonertal van 9,7 miljoen en een beroepsbevolking van 2,7 miljoen. Ongeveer de helft van de bevolking stamt af van de Maya's. Veel inwoners wonen in de binnenlanden en hebben hun eigen economische huishouding. Een van de grootste problemen van Guatemala is de bestrijding van het analfabetisme. De belangrijkste exportprodukten zijn koffie, suiker, chemische produkten en bananen. Toerisme, jaarlijks 102 miljoen USD, is na koffie, jaarlijks goed voor 270 miljoen USD, een van de belangrijkste bronnen van inkomsten. Guatemala met zijn overblijfselen van de Maya cultuur, de Maya tempels in Tikal, regenwouden, actieve vulkanen, zwarte en witte zandstranden.

Guatemala City, gesticht in 1776, vormt het culturele, politieke en economische hart van Guatemala. Guatemala City ligt op een hoogte van 1600 m en heeft een inwonertal van 2.0 miljoen en een oppervlakte van 22.950 ha. Gezien het inwonertal van Guatemala City mag men concluderen dat hier het grootste deel van de totale beroepsbevolking woont.

In VIVA GUATEMALA: Business and Lifestyle, 1992, schrijft President Jorge Serrano Elias het volgende:
"I am keenly aware of the challenges Guatemala faces in achieving economic and social stability, as well as the inter-dependency of these two factors. Through reform and new policies, I seek to open Guatemala to foreign markets as a safe and profitable place to do business; whether as an oppurtunity for investment or as a source of product."

Bestaande ozb-heffing door het Ministerie van Financiën

Door de aanstaande wetswijziging komt er een verandering in de situatie waarbij het Ministerie van Financiën verantwoordelijk is voor de heffing en de inning van de ozb. De dienst Direccion General de Catastro y Avaluo de Bienes Inmuebles (DICABI) van het Ministerie draagt zorg voor heffing, inning en verdeling van de binnenkomende middelen over de gemeenten.

De heffing op onroerende zaken vindt plaats op basis van "Autovaluacion", dat betekent dat de belastingbetaler zelf de waarde van zijn onroerende zaak opgeeft aan het Ministerie dat als uitvoerend orgaan fungeert.

Het zal duidelijk zijn dat dit systeem niet werkt, geplaatst binnen de politieke en sociale verhouding. Met als gevolg dat de jaarlijkse inkomsten te laag zijn.

Hierdoor zijn ook de gegevensbestanden die voor de heffing en inning worden gebruikt verre van betrouwbaar. Daarnaast hebben deze bestanden nog een extra handicap. De bestanden zijn niet territoriaal ingedeeld of te bevragen. De bestanden zijn ingericht op naam van de belastingplichtige. Dus een vraag als: geef alle objecten binnen de gemeente Guatemala City die voor heffing en inning in aanmerking komen, kan niet beantwoord worden, omdat het adres van de belastingplichtige de enige territoriale component is. Bij deze selectie worden bijvoorbeeld van een bedrijf, geregistreerd bij de Kamer van Koophandel in Miami USA met eigendommen in Guatemala City, de betreffende objecten niet gevonden, alsook de objecten in Guatemala City van een iemand woonachtig in Antigua, een plaatsje dicht bij de stad.

Dat heeft direct tot gevolg dat de verdeling door DICABI van de jaarlijkse belastingopbrengst over de gemeenten, door het totaliseren van alle objecten gelegen binnen die gemeente, niet goed kan gebeuren. Men zal zich vaak afvragen hoe het in hemelsnaam mogelijk is een systeem zo op te zetten. Vaak gaat daar een hele historie aan vooraf, waarbij de politieke verhoudingen een hele belangrijke rol spelen. Het systeem zou wel werken in een situatie waarbij bestuur en macht bij de centrale overheid ligt.

De onevenredige verdeling van de belastingopbrengsten door DICABI over de gemeenten heeft er toe geleid dat bij wetswijziging van 1988 het Ministerie op een handige wijze het probleem bij de gemeenten heeft neergelegd, door bij wet vast te stellen dat gemeenten i.p.v. het Ministerie belast worden met de uitvoering van de "Autovaluacion". Gemeenten trapten daar uiteraard niet in en dat is aanleiding geweest voor de wetswijziging, op initiatief van de gemeenten, die recentelijk door het parlement is goedgekeurd en op welke wetswijziging dit haalbaarheidsonderzoek is gebaseerd. Alleen al de periode tussen de twee wetswijzigingen 1988 - 1994 geeft aan dat dit vaak politieke beslissingen zijn, genomen afhankelijk van de politieke verhoudingen van dat moment, nadat er het nodige lobby-werk is gedaan.

Wetswijziging

Doelstelling van de nieuwe wetgeving (Anteproyecto de Ley Arbitrio Municipal sobre Inmuebles), geïnitieerd vanuit de gemeenten, is het invoeren van een nieuw belastingsysteem op onroerende zaken, gebaseerd op een objectief en uniform systeem van waardebepaling, vastgelegd bij wet. De totale uitvoering van de wet berust bij de gemeenten.

De wetswijziging beoogt met name:
- rechtvaardige en uniforme grondslag voor het vaststellen van de waarde;
- nastreven van gelijkheidsbeginsel, iedereen wordt aangeslagen en betaald;
- verhoging van de onroerende zaakbelasting zelf;
- decentralisatie van overheidstaken ten gunste van de lokale overheden;

De berekening van de belastingwaarde op basis van de nieuwe wet (Base Imponible) gaat naar de volgende systematiek:

Van iedere onroerende zaak wordt het aantal m2 terreinoppervlak en vloeroppervlak bepaald. Deze oppervlakten zijn de basisgrootheden voor de berekening van de belastingwaarde. In het urbane gebied wordt een nauwkeurigheid van een vierkante meter vereist. Daarnaast is het totale grondgebied verdeeld in zones (residential, comercial en industrial areas) en elke zone weer onderverdeeld in kwaliteits-klassen. Afhankelijk van de zone en kwaliteits-klasse binnen die zone, waarin het object gelegen is, wordt het aantal m2 vermenigvuldigd met een vastgesteld zone-tarief in Quetzal, de lokale munteenheid. Op deze wijze wordt de belastingwaarde vastgesteld. Het percentage van de waarde dat als belasting in rekening wordt gebracht is: 0.6%.

<u>Overzicht tarieven in de residential zone per m2 in Quetzal</u>

Kwaliteits-klasse	onbebouwd	bebouwd
R1	300	700
R2	150	600
R3	100	500
R4	50	325
R5	20	250
R6	10	-
R7	5	-

Iemand, waarschijnlijk een van de rijkste personen, met een huis in de residential area in kwaliteits-klasse R1 (villawijk van Guatemala City), met een oppervlakte bebouwd van 500 m2 en een oppervlakte onbebouwd van 4000 m2, betaalt derhalve jaarlijks aan ozb: 0.6% van (500 x 700 + 4000 x 300) = 9300 Quetzal per jaar (1550 USD).
Iemand met een huis in R4, bebouwd 250 m2 en onbebouwd 400 m2, betaalt jaarlijks 608 Quetzal (101 USD).

Het is aardig om het jaarlijkse bedrag aan ozb-heffing af te zetten tegen het gemiddelde maandinkomen (bron: VIVA GUATEMALA: Business and Lifestyle, 1992).

Wages and salaries	per month in USD
Unskilled	74
Seamstress	83
Machinist	161
Mechanic	208
Foreman	364
Accountant	376
Plant engineer	710
Mid-level manager	993

De conclusie ligt dan ook voor de hand dat de nieuwe wet burgers zal confronteren met een forse verhoging van de onroerende-zaakbelasting en wanneer we dit bedrag afzetten tegen het gemiddelde maandinkomen is dit zondermeer een forse belasting in absolute zin. Het is dan ook de vraag of burgers, eenmaal geconfronteerd met de gevolgen van deze wetswijziging, dit zullen slikken en hoe de politiek hier uiteindelijk op zal reageren. Voorheen betaalde men heel weinig of vaak helemaal niet. De belangrijkste weerstand is waarschijnlijk niet te verwachten van de gewone burger, maar met name van de kapitaalkrachtigste inwoners en industriëlen met veel grondbezit en vaak veel politieke invloed. Sommige hotels bijvoorbeeld zouden door introductie van de wet ongeveer 35.000 USD aan ozb gaan betalen. En daarmee introduceren we het element van de sociale en politieke haalbaarheid.

De invoering van de nieuwe wet zou voor Guatemala-City betekenen een jaarlijkse bron van inkomsten van 30 miljoen USD. Voorheen kreeg men door verrekening van het Ministerie van Financiën, dienst DICABI, jaarlijks een bedrag van 1.5 miljoen USD.

De haalbaarheidsstudie

Bij de haalbaarheidsstudie zijn een aantal zaken nader onderzocht. Er is onderzoek gedaan naar de bestaande gegevensbronnen en de daaraan gerelateerde organisaties, waaronder het gemeente Kadaster, het Registro Publico de la Propiedad en het Instituto Geografico Militar. Aangegeven is hoe vanuit de bestaande situatie gekomen kan worden tot de opbouw, de inrichting en het beheer van een heffing en inning op onroerende zaken op het gebied van techniek, organisatie, financiën en wetgeving.

Het gemeente Kadaster is een afdeling met 60 medewerkers. De afdeling is min of meer verantwoordelijk voor het beheer van de vastgoedgegevens van Guatemala City. De systematische aanpak voor de opbouw, inrichting en het beheer van deze gegevensverzamelingen is echter nooit voltooid. Guatemala City heeft naar schatting 300.000 objecten/percelen. In de database van het kadaster zijn er 160.000 opgenomen. Van dat laatste aantal is ongeveer 40% geverifieerd, hetgeen betekent dat de gegevens min of meer betrouwbaar zijn. De gemeentelijke kadastrale registratie bestaat uit kadastrale perceels-

grenzen aangegeven op een analoge topografische ondergrond en administratieve gegevens zoals gegevens over de bebouwing, de eigenaar/bewoner, etc. Als unieke identificatie heeft men een perceelnummer geïntroduceerd. De gegevens van het gemeente Kadaster hebben geen privaatrechtelijke betekenis en er is ook geen relatie met de gegevens van het Registro Publico. De bijhouding van het systeem wordt gedaan door het verzamelen van informatie uit verschillende bronnen. Met betrekking tot wijzigingen in de eigendomssituatie worden het Registro Publico en de notarios geraadpleegd. Er zijn pogingen gedaan het gemeente Kadaster met behulp van een GIS-systeem te automatiseren. Deze pogingen zijn mislukt en hebben nooit verder gereikt dan tot de daadwerkelijke aanschaf van 5 werkstations en 2 digitizer tafels in 1990. Het systeem is nooit gebruikt. Het was onder andere onmogelijk om de opgeleide automatiserings-medewerkers voor de gemeentelijke organisatie te behouden. Daarnaast was er na de aanschaf geen geld meer voor het sluiten van een onderhoudscontract voor hardware en software. De stekkers werden dan ook al snel weer uit de stopkontakten gehaald.

Het **Registro Publico de la Propiedad** is de overheidsorganisatie die de openbare registers beheert, waarin de rechtsfeiten met betrekking tot onroerende zaken worden gepubliceerd en bewaard. De situatie van het Registro de Propiedad is sterk verouderd. De gegevens worden nog volledig handmatig verwerkt, zelfs tekstverwerking is nog niet ingevoerd. Kenmerkend is tevens dat de objectbeschrijving in de stukken die aan het Registro worden aangeboden een beschrijvende is. Voor de duidelijkheid is er dus geen sprake van een juridisch kadaster. De kadastrale kaart bestaat niet. De invoering van een juridisch Kadaster maakt een nieuwe wet noodzakelijk.

Het **Instituto Geografico Militar** is min of meer de Topografische Dienst van Guatemala. Deze dienst houdt zich bezig met kaartvervaardiging in de traditionele kleine schalen en vervaardigd daarnaast in opdracht van Guatemala City een kaart in de schaal 1:2.000 van de stad. De kaartvervaardiging vindt nog steeds analoog plaats, met behulp van onder andere fotogrammetrische instrumenten die een planograaf aansturen. Met deze planograaf worden de punten geprikt, waarna vervolgens met potlood de belijning wordt ingeschetst, deze wordt daarna dan in inkt gezet.

De conclusies van het haalbaarheidsonderzoek waren evident. De technische haalbaarheid kon worden aangetoond en tevens werd aangetoond dat de kosten gemoeid met de opzet en inrichting van gegevensverzamelingen, systemen en organisatie ruimschoots opwegen tegen de baten.

Kritische succesfactoren zijn:
- een sociaal en politiek stabiele situatie;
- goed management van het ozb-invoerings-traject;
- afdoende wetgeving ter ondersteuning van een snelle inning van de uitstaande aanslagen;
- een stabiele gemeentelijke organisatie d.w.z. geen groot verloop onder het personeel t.g.v. beloningsproblematiek.

De uitvoering van het project zal niet alleen een forse financiële investering zijn, de uitvoering zal ook in organisatorisch opzicht een zware belasting voor de gemeentelijke organisatie vormen. Men moet zich realiseren dat in de periode dat de bestaande kadaster organisatie zelf voorbereid moet worden op de nieuwe taken gepaard gaande met nieuwe technologieën, waaronder automatisering, men ook nog eens een project van deze omvang moet uitvoeren. De gehele invoering beslaat een periode van 3 jaar. Op het hoogtepunt van de produktie zullen met de totstandkoming van het nieuwe vastgoedsysteem meer dan 200 mensen bezig zijn, exclusief de 60 personeelsleden van het huidige gemeente Kadaster.

Beëindiging van het huidige systeem van ozb-heffing en inning en de invoering van het nieuwe systeem zal een discontinuïteit in de inkomsten voor de gemeente veroorzaken. Deze discontinuïteit kan voor een deel omzeild worden door:
- te werken met het systeem van voorheffingen;
- het geheel in handen te geven van een consortium van bedrijven en banken die de ozb-heffing en inning in concessie nemen met een gegarandeerde jaarlijkse afdracht aan de gemeente.

Tot slot

Het succesvol uitvoeren en begeleiden van dit soort projecten in het buitenland door nederlandse geodeten is niet zo zeer afhankelijk van het toepassen van de juiste technieken, maar veel meer afhankelijk van de wil om juist in de afwegingen de gegeven lokale situatie qua economie, politiek, cultuur en sociale verhoudingen mee te nemen. En uiteraard de bereidheid de aanpak daarop af te stemmen. In dit artikel zijn een aantal van deze niet technische zaken belicht.

OPRICHTING EN ERVARING MET HET HOLLANDS-HONGAARSE LANDMEETKUNDIG, LEIDINGENREGISTRATIE- EN ALGEMEEN INGENIEURSBUREAU CARTORANJE KFT.

ir. A. Urbán en ir. G. Jacobs

Oprichting joint venture Cartoranje

Landmeten in Hongarije

Na de val van het communisme in Centraal Europa (voorheen Oost-Europa) in 1989 begonnen de betrokken landen hun centraal gestuurde economie om te bouwen naar een markteconomie. Staatsbedrijven werden, en worden nog steeds, geprivatiseerd; de grenzen zijn geopend voor westerse investeerders, produkten en diensten. Bedrijven uit de hele westerse wereld zagen goede uitbreidingsmogelijkheden voor hun afzetmarkt in voormalig Oost-Europa.
Alle zichzelf respecterende ondernemingen hebben zich afgevraagd: zullen wij ondernemen in de vrijgekomen landen en zo ja, in welke?

Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. stelde zich deze vraag toen de mogelijkheid zich aanbood om deel te nemen in de privatisering van Cartographia te Budapest, een van de drie grote staatslandmeetkundige bedrijven van Hongarije.
Cartographia, met als core-business de uitgifte van atlassen en topografische kaarten, beschikte tevens over een wijdvertakte landmeetkundige organisatie met vele dependances, verspreid over het gehele land. Twee van de vier vanuit Budapest opererende landmeetkundige afdelingen wachtten toen nog op privatisering.

Eerste gesprekken

De eerste contacten tussen 'Oranjewoud' en Cartographia vonden plaats in 1989 tijdens de FIG PC-meeting in Budapest, toen nog zonder dat er sprake was van een duidelijk doel. In het najaar van 1991 volgden meer gerichte contacten. Na een korte briefwisseling zijn vragen opgesteld, teneinde het eerste bezoek van een 'Oranjewoud'-delegatie aan Budapest in februari 1992 efficiënt te laten verlopen.
Aansluitend werd al snel een verzoek om subsidie voor een onderzoek naar de haalbaarheid van samenwerking ingediend bij het Ministerie van Economische Zaken. Hierna volgde een bezoek van de Hongaarse partner aan Nederland en een tweetal bezoeken van 'Oranjewoud' aan Budapest. Onderwerp van gesprek waren het inventariseren en beoordelen van de mogelijkheden, kansen en behoeften van de op te richten joint venture. Hieruit resulteerde een concept businessplan, terwijl het haalbaarheidsonderzoek rond die tijd met positief advies werd afgerond.

In een intentie-overeenkomst werden de zaken vastgelegd, die met name betrekking hadden op de periode voorafgaand aan de oprichting. Onder andere is hier een uiterlijke termijn en een ontbindende voorwaarde vastgesteld.

Tussen de partners is een samenwerkingsovereenkomst voorbereid en afgesloten. Hierin zijn onder andere de beoogde doelstellingen van de partners vastgelegd, afspraken omtrent lange- en korte termijnplannen van de te stichten onderneming, de verplichtingen die de partners op zich nemen jegens de gezamenlijke onderneming, de hoogte van het aandelen-kapitaal, de verdeling van de aandelen, structuur van het bestuur en overige zaken en regelingen.

Cartographia beoogde met de samenwerking met 'Oranjewoud' de invoering van moderne technologie en van marketingactiviteiten, evenals uitbreiding van het produktenprofiel. 'Oranjewoud' had met de oprichting van Cartoranje uitbreiding van haar commerciële activiteiten op de Hongaarse markt ten doel om hiermee aan de verbreding van de draagkracht van de onderneming bij te dragen. Bovendien ging het erom, mogelijkheden te scheppen voor uitbreiding van haar activiteiten in andere vakgebieden van haar expertise.

De overgang

De laatste fase voor de officiële oprichting betrof de opstelling van de statuten, het ontwerpen van een standaard arbeidsovereenkomst voor de medewerkers en het ontwerpen van de arbeidsovereenkomst voor de directieleden. Deze werden met behulp van een advocatenkantoor vervaardigd.
Meer van technische aard was de inventarisatie en waardering van de over te nemen werken. Het betrof immers een privatisering waarbij de produktie-activiteiten niet zijn gestaakt; deze liepen gewoon door.
Na ondertekening van de benodigde documenten door de aandeelhouders en door de directieleden van de nieuwe onderneming (statuten, lijst van geapporteerde activa, samenwerkingsovereenkomst) werd het verzoek van oprichting ingediend bij de Bedrijven-kamer van de Rechtbank van Budapest. Dit geschiedde in de maand augustus 1992. Formeel is de onderneming Cartoranje Kft. van start gegaan op 1 augustus 1992.

De eigenaren van Cartoranje zijn Ingenieursbureau 'Oranjewoud' B.V. met 65% van de aandelen en de Cartographia Kft. uit Budapest met 35% van de aandelen. Cartoranje kent een Raad van Commissarissen, bestaande uit ir. G. Jacobs, voorzitter, plaatsvervangend algemeen directeur 'Oranjewoud', dr. A. Papp-Váry, lid, directeur van Cartographia Kft., Budapest en Dipl. Ing. J. Szép, directeur Intergraph Hungary, Budapest. De directie van Cartoranje wordt gevormd door twee statutaire directeuren, ing. Gy Bauni, afkomstig uit de Cartographia organisatie en ir. A. Urbán van de 'Oranjewoud'-organisatie.

Per 1 augustus 1992 zijn 74 oud-medewerkers van Cartographia overgegaan naar de nieuwe werkgever Cartoranje Kft. Cartoranje is weliswaar geen rechtsopvolger van Cartographia, maar de medewerkers hebben hun primaire arbeidsvoorwaarden behouden. Het concurrentiebeding was echter nieuw, daar had men nog weinig van gehoord.

In de uitvoerende landmeetkundige branche is het in Hongarije de gewoonte, dat de produktiemedewerkers naar directe prestatie worden betaald. Een soort stukloon. Zo is het salaris van de ene maand niet gelijk aan dat van de andere maand. Men is direct verantwoordelijk voor de prestatie. Indien iemand in een maand meer wil verdienen werkt hij of zij harder of langer dan 40 uur per week (oude 'verworvenheden' van de socialistische maatschappij).

Fig.1. Het gebouw van Cartoranje in Boeda

Cartoranje is gehuisvest in het deel Boeda van Budapest, ten westen van de rivier Donau. Het kantoor bevindt zich in een nieuwbouwpand aan de Marmerstraat (Márvány utca 16). Ruim 500 m^2 kantooroppervlak heeft Cartoranje in gebruik met de bijbehorende ondergrondse garage met opslagplaats en parkeerplaatsen op eigen grond. Het gebouw wordt gehuurd van de Hongaarse moeder Cartographia.

Startfase

Het allereerste begin van Cartoranje leverde een zeer boeiende periode op. Direct na de ondertekening van de overeenkomsten en het storten van het aandelenkapitaal werden de meest noodzakelijke investeringen gedaan. Deze omvatten onder meer een plotter, digitiser, bedrijfswagens, telefaxapparatuur, enkele PC's en tekstverwerkers met laserprinter. Eén van de doelstellingen van de Hongaarse moeder op korte termijn was immers om te kunnen voorzien in de benodigde investeringen voor de te privatiseren afdelingen.

Het opzetten van de financiële administratie, met daarin inbegrepen de salarisadministratie, was een opgave op zich. Vooraf is besloten geen gebruik te maken van de diensten van de Hongaarse moeder. Bij dit besluit speelde de uitdrukkelijke wens om een financiele projectenadministratie te kunnen voeren een rol; Cartographia kon hier niet in voorzien.
Gezocht werd dus naar een geautomatiseerd boekhoudpakket, waarmee de door de grootaandeelhouder 'Oranjewoud' gewenste bedrijfsinformatie eenvoudig kon worden geproduceerd. Dit werd gevonden in de Hongaarse versie van het Grote Beer-pakket uit Delft, de Ursa Mayor.
Bij het opstarten van de geautomatiseerde financiële boekhouding heeft Cartoranje hulp ontvangen van de moedermaatschappij 'Oranjewoud'. Eind november 1992 werd de minimaal gewenste stand bereikt, waarna de benodigde maandelijkse financiële bedrijfsinformatie zelfstandig kon worden geleverd.

Een ander probleem was het zoeken naar een geschikt accountantskantoor om in de gewenste onafhankelijke financiële en fiscale controle te kunnen voorzien. Aanvankelijk leek dit een eenvoudige zaak: 's werelds zes grootste internationale accountants, ook die van 'Oranjewoud', hebben een vestiging in de Hongaarse hoofdstad. Hun prijsniveau ligt echter ietwat hoger dan in West-Europa: voor de controle van de jaarrekening vragen de geraadpleegde maatschappijen een bedrag tussen 1,5-2,5% van de omzet. Uiteindelijk heeft men een accountant buiten deze groep gevonden.

Op 24 november 1992 vormde een bezoek aan Cartoranje van een Nederlandse delegatie onder leiding van de toenmalige staatssecretaris van het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, de heer J.D. Gabor, de afsluiting van de startfase. De heer Gabor voorspelde een goede toekomst voor Cartoranje, gewaarborgd door de combinatie van Hollandse nuchterheid en zakelijkheid met Hongaarse vakbekwaamheid en toewijding.

Cartoranje nu

Begin 1995 tekent zich inmiddels een duidelijk beeld af van de gezamenlijke onderneming in termen van personeel, middelen en activiteiten. Cartoranje kan terugzien op het startjaar 1992 en twee volle boekjaren, 1993 en 1994. Het bedrijf is gegroeid in omzet en heeft de genoemde jaren met positieve resultaten afgesloten.
De investeringen in de produktiemiddelen zijn voortgezet, zodat Cartoranje de concurrentie goed aan kan. In het eerste kwartaal van 1995 beschikt Cartoranje over een personeelsbestand van circa 90 personen, een bekwame staf, medewerkers op universitair-,

Fig.2.

HBO- en MBO-niveau en ervaren meetassistenten. De belangrijkste produktiemiddelen zijn zes zelfregistrerende tachymeters (total stations), drie AO-digitisers, twintig interactief grafische werkstations, een AO-plotter en zes bedrijfswagens.

Cartoranje verkeert in een gezonde financiële staat, is goed gehuisvest en heeft een perspectiefvol opdrachtgeversbestand.
De activiteiten van het bedrijf liggen vooral op het vlak van de landmeetkunde en de kartografie. De medewerkers houden zich bezig met geodetische grondslagverdichting, paspuntbepaling, deformatiemetingen x, y, z, kadastrale werkzaamheden, vervaardiging en bijhouding van grootschalige basiskaarten (schaal 1:500, 1:1000 en 1:2000), routekaarten en profielkaarten voor ontwerp van leidingentracé's, leidingenregistratie van bestaande nutsleidingen, het verzorgen van revisiemetingen en revisiedocumentatie van gas, water, elektra, telefoon, riolering, stadsverwarming en olieleidingen, kaartvervaardiging ten behoeve van het ontwerp van civieltechnische projecten, A/D conversie en vervaardiging van digitaal grafische databestanden voor vastgoedinformatiesystemen, bouwbegeleiding en uitzetwerkzaamheden voor infrastructurele projecten als autowegen en trambanen, de vervaardiging van beheerkaarten voor industriële bedrijven en het verzorgen van uitzetwerkzaamheden.

Marktpositie

Om de positie van Cartoranje in de Hongaarse markt te verduidelijken, is het nodig om terug te gaan naar de ontstaansgeschiedenis van het bedrijf. Traditioneel heeft Hongarije drie staatslandmeetkundige bedrijven gekend. Deze bedrijven verzorgden de landmeetkundige werkzaamheden voor verschillende opdrachtgevers die òf zelf onvoldoende capaciteiten hadden voor uitvoering van eigen werkzaamheden, zoals de dienst van het kadaster, òf zelf geen landmeetkundige afdelingen en voldoende know-how hadden. Deze situatie deed

Fig.3.

zich voor bij vele gemeenten, nutsbedrijven van allerlei disciplines (gas, water, riolering, elektra, telefoon, centrale verwarming), industriële bedrijven en staatsaannemingsmaatschappijen.
Alle drie voormalige staatslandmeetkundige bedrijven zijn omgevormd naar een besloten vennootschap of naamloze vennootschap, waarvan de aandelen al of niet volledig in handen van de staat zijn. Enkele onderdelen hebben zichzelf uitgekocht door management buy out.
Cartographia is onder deze drie de enige, die de landmeetkundige activiteiten volledig heeft afgestoten door te privatiseren in samenwerking met branche-eigen partners, waaronder 'Oranjewoud'. De overige twee, PGTV en BGTV, zijn nog steeds op de landmeetkundige markt aanwezig. Cartoranje behoort met deze twee geprivatiseerde bedrijven tot de grootste particuliere landmeetkundige organisatie van Hongarije.
De concurrentie op de markt bestaat verder uit een twintigtal kleinere, lokaal of regionaal werkende ondernemingen. Deze kleinere landmeetkundige bedrijven zijn meestal door verzelfstandiging ontstaan, vaak met overname van de klantenkring. Vooral bij opdrachten van kleinere omvang ondervindt Cartoranje concurrentie van deze marktpartijen.
Naast deze in het algemeen goed geëquipeerde bedrijven opereren de free-lance landmeters nog als concurrenten. Meestal gaat het om medewerkers van staatsdiensten en onderwijsinstellingen die deze bedrijfjes part-time runnen. Bovendien zijn er nog de ondernemingen die zijn gesticht door lokale overheden, door het samengaan van plaatselijke ondernemingen of door provinciale overheden. Deze laatste categorie concurrenten is vooral gericht op activiteiten in de ruimtelijke informatica waar een ontwikkelingsprogramma voor loopt in Hongarije.

Opdrachtverlening

De opdrachtverlening verloopt op verschillende wijzen: door middel van enkelvoudige uitnodiging, via raamcontracten, door gesloten aanbesteding op uitnodiging of door openbare aanbesteding. Het komt nog wel eens voor, dat de opdracht zelfs bij aanbesteding op uitnodiging niet aan de laagste aanbieder wordt verleend. Tientallen procenten hogere prijzen dan van de laagste aanbieder worden geaccepteerd. Ook wordt wel eens door de opdrachtgever minder zorgvuldig met de afgegeven prijzen omgegaan. In tijden van massale overgang naar de markteconomie verbazen vele Hongaren zich hier niet erg over, verwijzend naar de corruptieschandalen in landen als Italië, België en Frankrijk.

In veel gevallen is er sprake van zeer zware concurrentie, waarbij de opdrachtgever alleen maar op de prijs let. In de afgelopen 2 tot 3 jaar is hier echter een wijziging in waar te nemen. Na eerdere ervaringen beginnen sommige opdrachtgevers in te zien dat de kwaliteit, betrouwbaarheid en continuïteit van de onderneming waarmee zij zaken doen van essentieel belang zijn. Ze zijn thans meer bereid deze elementen in reële mate te honoreren. Deze tendens geeft vertrouwen in de goede ontwikkeling van de opdrachtverlening in de toekomst.
De omschakeling naar de markteconomie en de ontwikkeling van de daarbij behorende gedragsregels en patronen hebben tijd nodig, ook in Hongarije.

Fig.4.

Cartoranje bezit een goede positie op de markt, zowel door haar kwalitatieve als door haar kwantitatieve capaciteiten. De kracht van het bedrijf ligt evenzeer in de sfeer van de human resources als in de beschikbaarheid van het benodigde instrumentarium en arbeidsmiddelen.

Met de ontwikkeling van Hongarije op het gebied van verkeersinfrastructuur, telecommunicatie-infrastructuur en intensivering van de gasvoorziening heeft Cartoranje goede perspectieven voor de komende jaren.

SNELLIUS, SAUNA, SIBELIUS EN SISU: 33 JAAR GESCHIEDENIS

ir. M. Vermeer

Inleiding

Dit jaar zal het 33 jaar geleden zijn, dat de eerst Delftse geodesiestudent zijn praktisch werk verrichtte aan het Finse Geodetische Instituut. Sinds dit eerste bescheiden begin zijn vrijwel jaarlijks Delftenaren in Helsinki op bezoek geweest, en hebben deelgenomen aan de meest uiteenlopende activiteiten. Meten in het veld behoorde echter altijd tot het programma, in overeenstemming met de filosofie van het FGI, dat praktisch meten en schrijftafelwerk als een eenheid wil zien.
De organisatie achter deze samenwerking was IAESTE. Het werkte op die manier, dat er in Finland ieder jaar een gereserveerde plaats voor een Delftse geodesiestudent bestond, terwijl omgekeerd een Finse land- en bosbouwstudent naar Nederland kon komen. Op deze manier zijn tot nog toe 31 (volgens mijn telling) Nederlanders in nauw contact gekomen, niet alleen met de geodetische praktijk, maar ook met Finland, de Finnen en de Finse samenleving. Ik tel hier niet mee de Nederlanders die aan de Rijksdienst voor de Landmeting (National Board of Survey) hun stage gelopen hebben.
Aangezien ik zelf langs dit pad in Finland ben beland, leek het mij leuk om een kleine inventarisatie, een historiek, te maken van deze uitwisselingstraditie. Finland was in 1962 een heel ander land dan het nu is - dat geldt uiteraard evengoed voor Nederland - en ook de geodesie heeft zich met reuzensprongen ontwikkeld. Dit schept een interessant historisch perspectief.

Het Finse Geodetische Instituut

Het Finse Geodetische Instituut werd opgericht in 1918, slechts een jaar na het onafhankelijk worden van de Finse republiek. De oorspronkelijke taak bestond uit het leggen van een nauwkeurige meetkundige grondslag voor het in kaart brengen van Finland, toen nog een voornamelijk agrarisch, maar al in snelle economische ontwikkeling verkerend land.
Het is interessant de toenmalige Finse situatie te vergelijken met die van nu in de Baltische staten, die we van dichtbij kunnen volgen. Er zijn duidelijke parallellen, hoewel uiteraard vandaag de dag veel modernere technologieën beschikbaar zijn.
In de eerste plaats betekende deze situatie het opzetten van een Finse rijksdriehoeksmeting. Het kleine FGI was oorspronkelijk, tot 1933, niet meer dan een "dienst voor de rijksdriehoeksmeting". Pas daarna werden de taken uitgebreid met precisiewaterpassing en gravimetrie.
Dit was de situatie in 1962. De "ruimte" speelde nog geen rol in de Finse geodesie, hoewel wereldwijd de Anna-flitslicht- en Echo-ballonsatellieten al wel benut werden. De ruimte was de sterrenhemel, de meetkundige achtergrond voor astronomische lengte- en

breedtebepalingen. Ook werden er driehoeksmetingen verricht via de stratosfeer, gebruikmakend van ballonnen met flitslichten, gefotografeerd vanuit wijd uiteenliggende telescopen, naar het idee van Yrjö Väisälä in zijn artikel van 1945: *Maan toinen kuu* ("De tweede maan van de Aarde").
De Finse rijksdriehoeksmeting werd voltooid in 1990, en het uiteindelijke vereffeningsresultaat gepubliceerd in 1994. Al enkele jaren daarvoor was het duidelijk geworden dat de ontwikkeling van het Global Positioning system (GPS) de triangulatietechniek verouderd zou maken, en de droom van Väisälä, satellieten in dienst van de bepaling van grootte en vorm van de Aarde, eindelijk bewaarheid zou worden.
Wat mijzelf betreft, ik ben via een omweg terechtgekomen in de puntsbepaling. Ik begon vijftien jaar geleden met geoïdebepaling, en ben in dat veld nog steeds actief. Niettemin fungeer ik nu als chef voor de Afdeling voor Geodesie, een van de vier afdelingen in het huidige FGI, naast die voor Gravimetrie, die voor Fotogrammetrie en Remote Sensing en die voor Kartografie en Geografische Informatiesystemen.
Uiteraard is de scheiding van deze twee gebieden, "meetkundige geodesie" – netwerken – en "fysische geodesie" – zwaartekracht, hoogtesystemen en de geoïde – kunstmatig. Vooral in het tijdperk van de geodetische satellieten moet men van beide markten thuis zijn, anders gebeuren er ongelukken.

Een korte historiek

Hieronder geven we een korte lijst van Nederlanders, die in de loop van de tijd hun praktisch werk aan het FGI gedaan hebben. Deze lijst berust op gegevens in de jaarverslagen en soms in de publikaties van waarnemingsresultaten, en gedeeltelijk ook op de herinneringen van collega's. Ik geloof dat de lijst compleet is wat de namen aangaat, maar het werk is zeker niet compleet omschreven. Niettemin was het verzamelen van deze gegevens een interessant project.

Jaartal	Naam (Lit. verwijzing)	Duur (maanden)	Aard van het werk waar practicant bij betrokken was
1962	Antonius Putman	3	Rekenwerk, veldwerk. Driehoeksmeting, precisiewaterpassing
1963	Johannes Adrianus Jacobus van der Salm	4	Reken- en veldwerk. Precisiewaterpassing in de archipel, astronomische waarnemingen, zwaartekrachtmetingen
1964	Pieter J. Pronk	3	Reken- en veldwerk. Driehoeksmeting, precisiewaterpassing in Åland (met optische waterpassages), zwaartekracht
1965	Willem Meinema	5	Reken- en veldwerk. Elektromagnetische afstandsmeting, waterpassing (Åland)
1966	Jan Willem Ormel (FGI Publ. 100)	3	Reken- en veldwerk. Precisiewaterpassing op invarbasis Finström (Åland), studie van refractie

1967	Jan L.A. Martens	3	Reken- en veldwerk. Driehoeks- en afstandsmeting, waterpassing
1968	Egbert Kolk	3	Reken- en veldwerk
	Hendrik Schok*)	2	Basismeting in Niinisalo (invardraad)
1969	A.H. Polderman	3	Reken- en veldwerk. Driehoeks- en afstandsmeting (heuvel Ritavaara)
1970	Siebe Stelling-werff-Beintema (FGI Publ. 100)	5.5	Reken- en veldwerk. Tellurometermetingen in het gebied van Enontekiö (grens met Zweden-Noorwegen), waterpassing op de basislijn Jämijärvi, met uitwerking, en op de basislijn Niinisalo ter bepaling van de licht-snelheid (Bjerhammar); programmering van de vereffe-ning van basisvergrotingsnetten, grensoverschrijdende metingen naar Zweden, Bestudering van de nauwkeu-righeid van de Tellurometer MA 100
1971	Co van Angelen	3.5	Reken- en veldwerk.
1972	Martin van der Ben	3	Reken- en veldwerk. Precisiewaterpassing in Åland (met optische waterpassage) en Lapland, bepaling lichtsnelheid met geodimeter
1973	**SNELLIUS-excur-sie**		**30 man onder leiding van J.C. de Munck bezochten Finland; 27 Maart 1973 bezoek FGI**
1974	Hendrikus van't Land	2	Veldwerk. Astronomische plaatsbepaling, meting gravimetrisch net
	Erik van der Zee	2	Veldwerk. Precisiewaterpassing Lapland (vergelijking instrumenten), astronomische plaatsbepaling
1975	Frederik Boerwin-kel	2	Veldwerk. Driehoeksmeting in punt Hyrynsalmen Paljakka (Pudasjärvi-lus, midden-Finland); precisie-waterpassing in Lapland
	Peter Laarakker (FGI Publ. 117)	2	Veldwerk. Geodimeter-afstandsmeting in de Pudasjärvi-lus (midden-Finland); precisiewaterpassing
1976	Martin Wubbe (FGI Publ. 117)	1.5	Veldwerk. Driehoeksmeting op heuvels Saukkovaara, Kukkuri; geodimetermetingen Midden-Finland
1977	Jacobus (Jaap) van der Veen	2	Veldwerk. Driehoeksmeting op heuvels Valkeisenvaar-a, Ampuvaara, Kuusamon rajavaara, Varpavaara (Oos-telijke Grensketen). Deelname in geodimeter-afstands-metingen aldaar; kalibrering Mekometer ME 3000 op de basislijn van Nummela
1978	Joop van Buren	2	Veldwerk, onderzoeksassistent. Torenbouw (zie Fig. 2)

1979	Martin Vermeer (FGI Publ. 117)	6	Veldwerk, reken- en programmeerwerk. Driehoeksmeting, afstandsmeting, satellietlaser-afstandsmeting, verwerking waarnemingen, satellietbaanberekening
1981	Rob F. Kok	3	Praktisch werk
1985	Pieter van Es	3	Afd. Gravimetrie, opzetten waarnemingsbestand
1986	Roger Haagmans	3	Veldwerk. Driehoeksmeting en afstandsmeting: heuvels Köysivaara en Nuhpir. Verwerking SEASAT-satellietaltimetrie Oostzee
1987	Geert van der Molen	2	Afd. Fotogrammetrie. Ontwikkelde grafische bibliotheek in FORTRAN voor het uitvoeren van geodetische plots op een GKS-standaard scherm
1988	Raymond Feron	3	Berekening van de verticale componenten van het eerste orde driehoeksnet
	Geert van der Molen	?	Afd. Fotogrammetrie
1989	Christian Tiberius		Deelname Int. Symposium over Aardgetijden, meting basislijn Ilmajoki, waterpassen
1990	Aegidius Kap	3	Testen software-pakket voor de planning en ontwikkeling van GPS.
1991	Johannes Bouman	2	Afd. geodesie, veldwerk
1993	Pieter Toor	2	Programma-ontwikkeling vereffening waterpasnet, vereffening Zweeds net. Zwaartekrachtmetingen in Pasmajärvi (geodynamisch testgebied)
	Olwijn Leeuwenburgh	2	GPS-werk; veldwerk "Dynamics Of the Solid Earth '93" GPS campagne, kantoorwerk voorverwerking "Baltic Sea Level '93" GPS campagne.
1994	Nicolien Haasbroek	2	Uitlezen filmregistratie Lohja tiltmeter; gravimeterkalibratie; ERS-1 satellietaltimetrie verwerking Oostzee
	Fredericus (Erik) van der Zalm	2	Uitlezen filmregistratie Lohja tiltmeter; gravimeterkalibratie; "GPS-waterpastest" metingen en uitwerking

*) Kwam op eigen kosten buiten IAESTE om.

Het is in bovenstaande tabel duidelijk te zien hoe de technologie zich ontwikkelt. Het is ook te zien hoe in het begin het patroon heel regelmatig is, met één practicant per jaar; en dan midden zeventiger jaren wordt het onregelmatiger. Vaak komen er twee practicanten, maar van 1982 tot 1984 valt er een gat.
Ook valt het op dat de laatste Snellius-excursie plaatsvond in 1973, dus alweer 22 jaar geleden! Daar zou eens wat aan gedaan moeten worden.

Eigen ervaringen

Toen ik naar Finland kwam, in Juli 1979, was alles eigenlijk al heel goed geregeld. Natuurlijk had ik een werk- en verblijfsvergunning nodig, maar om die te krijgen was geen probleem. IAESTE zorgde voor alles. Het FGI had mijn huisvesting geregeld, in dezelfde studentenflat, Latokartano, even buiten Helsinki, waar ook mijn voorganger Joop van Buren was ingekwartierd. In Finland spraken de meeste mensen redelijk Engels - behalve de buschauffeurs - en ook praktische dingen waren altijd wel te regelen (al zal ik mijn wanhoop nooit vergeten toen ik probeerde *wasknijpers* te bemachtigen van winkelpersoneel dat enkel Fins en Zweeds machtig was).
Wat mij het meest levendig bij is gebleven is de warme, zonnige zomer, het frisse groen en de immer strak blauwe luchten van Helsinki; de rotsen en de zee, de huizen in *jugendstil*, de haven bij de markt waar de veren aanleggen die naar de eilandjes en naar Zweden varen. Popconcerten in het Bronpark; de Esplanade met het standbeeld van Runeberg, die het Finse volkslied "Ons Land" schreef - in het Zweeds - met de antizeemeeuwenpiek op z'n kop. Een stad van menselijke afmetingen. Het leven is goed 's zomers in Finland. En iedere avond stappen tot middernacht, onder lichte hemel!

Fig.1. Na de waarnemingen. Kampvuur bij punt Saukkovaara in Hyrynsalmi 1976; links Raimo Konttinen, midden Martin Wubbe, rechts Jukka Hakala.

Maar aan alle goede dingen komt een eind. De zwoele nazomer wordt herfst, de eerste nachtvorst zet het blad in vuurgloed, en dan is het winter. In November het eerste pak sneeuw, en - zoals ieder jaar - het verkeer in de knoop. Maar de Finnen vinden hun winterritme snel. De toeristen zijn allang vertrokken, evenals de meeste IAESTE-practicanten, die elkaar ontmoetten op de studentenclub Ostrobothnia (genoemd naar de provincie aan de Botnische golf waar de leden-studenten vandaan komen) die traditioneel tot stamcafé van de buitenlanders in Helsinki heeft gediend. Ook de deelname aan de cursus "Finnish for Foreigners", een ander ontmoetingspunt voor buitenlanders, onderging een abrupte val.
Zo was ik dus gedwongen om in Finland te leven als de Finnen, niet langer als een toerist. En dat is ook een ervaring op zich. Ik sprak al een mondjevol Fins, met een heel beperkte woordenschat, maar een juiste uitspraak - dat is niet moeilijk, daar Fins een strikt fonetische taal is - en een enkele keer wist ik zelfs een half uur lang voor inboorling door te gaan in Fins gezelschap - ook dat is niet zo moeilijk: Men zegt dat de Finnen zwijgen in twee officiële talen. Vandaag de dag, in Euro-Finland, zwijgt men ook in het Engels. Men zegt niets waar men niet achter kan staan.

Netwerken toen en nu

Toen ik naar Finland kwam, was de nationale driehoeksmeting nog in volle gang. Oorspronkelijk was de opzet van het Finse nationale basisnet een puur triangulatienet, waarvan de schaal vastgelegd werd door een dozijn invar-bases verspreid door het hele land, met bijbehorende vergrotingsnetten ("wybertjesnetten"). Deze opzet, noodzakelijk als de mogelijkheid om afstanden langer dan enkele honderden meters nauwkeurig te meten technologisch niet voorhanden is, werd gerevolutioneerd door de uitvinding van de elektromagnetische afstandsmeting. Wie zegt dat GPS het landmeetvak heeft gerevolutioneerd heeft natuurlijk gelijk, maar het lijkt mij juister om de revolutie al te laten aanvangen bij de pioniers van de elektromagnetische afstandsmeting, met name Arne Bjerhammar in Zweden.
Waar in Nederland de driehoekspunten op kerktorens gelokaliseerd zijn, worden in Finland heuveltoppen gebruikt. In het zuiden, waar het driehoeksnet in de twintiger, dertiger en veertiger jaren is opgebouwd, is de gemiddelde puntafstand zo'n 30 km, verder naar het noorden - waar de heuvels hoger zijn en in het noordwesten, in de "arm" van Finland, overgaan in het Zweeds-Noorse gebergte - loopt deze al op tot 50 km. Op de heuveltoppen zijn houten meettorens gebouwd van 10-30 m hoogte, niet alleen om boven de bomen uit te komen, maar ook om het waarnemingspunt tot buiten de grenslaag van het aardoppervlak te verleggen. Op deze wijze begrenst men de invloed van lokale temperatuurverschillen op te metingen. Iedere toren bestaat uit twee, mechanisch gescheiden delen: één voor het instrument en één voor de waarnemingsploeg, concentrisch in elkaar gebouwd van onbewerkte boomstammen. (Deze oude torens beginnen nu een veiligheidsprobleem te vormen: Regelmatig komen bij ons verzoeken binnen om vermolmde torens te mogen afbreken die op instorten staan.)
Vanaf het begin der zeventiger jaren werden de metingen gedaan zowel met theodoliet als met de op een helium-neon laser gebaseerde, elektro-optische Geodimeter-afstandmeter. Steeds werden ook zorgvuldig de meteorologische omstandigheden geregistreerd, aangezien deze de nauwkeurigheid van vooral de afstandsmeting begrensden. Waar de drie-

hoeksmeting een nauwkeurigheid van ±3 ppm mogelijk maakte, liet de geodimeter een precisie van ±0.4 ppm toe. De veel hogere precisie van de invar-bases - gemeten met invardraden geijkt op de uiterst precieze Nummela-standaardbasis - ging helaas verloren in de "wybertjes", hoekmetingen die deze basislengtes moesten overbrengen naar het driehoeksnet.

Spelbreker: De dampkring

De klassieke meettechnieken driehoeksmeting en trilateratie meten beiden door de dampkring heen. Dit vormt de uiteindelijke begrenzing van hun nauwkeurigheid. Verder is het zo dat het aardoppervlak gekromd is, zodat men zelfs vanaf hoge heuvels nooit verder kan kijken dan zo'n 100 km. Grote netwerken moet men dan onvermijdelijk opbouwen uit een groot aantal kleine driehoekjes, wat uiterst ongunstig is voor de voortplanting van vooral systematische fouten.
De logische oplossing is het verleggen van de meetgeometrie naar buiten de atmosfeer, de ruimte in. Dit was het idee van Väisälä met zijn flitslichtballonnen, en later van de satellieten die gefotografeerd werden met enorme camera's tegen de sterrenachtergrond. Maar ook dat was nog hoekmeting, inherent begrensd in nauwkeurigheid door de dampkring. Pas de combinatie van de ideeën van Väisälä met die van Bjerhammar, *elektromagnetische afstandsmeting naar satellieten*, bood de uiteindelijke oplossing voor de gewone landmeter - dankzij militaire noodzaak, het budget van het Pentagon, en de fantastische vooruitgang in de micro-elektronica. Ik spreek nu natuurlijk over GPS.
Ook in Finland zijn we volop bezig om GPS in dienst te stellen van de geodetische praktijk, en meer dan dat: navigatie, kadastrale metingen, ionosferisch en troposferisch onderzoek, en wat niet. Een net van twaalf permanente stations draait al gedeeltelijk en zal in 1996 operationeel worden. Plannen voor een verdere verdichting, of "verknoping" van het bestaande driehoeksnet met het systeem gedefinieerd door deze stations, worden ook ontwikkeld. Ieder permanent station bestaat uit een 2.5 m hoge stalen mast op een betonnen voetstuk voor de antenne, een 2 × 3 m grote, verwarmde houten hut ernaast voor ontvanger en modem, en leidingen voor telefoon en stroom. De ontvangers worden eens per dag "leeggezogen" vanuit Helsinki over de telefoon. Het waarnemingsinterval is 30 s.

Vanuit het perspectief van het FGI is het meest interessante in dit project de studie van de landopheffing en mogelijke onregelmatigheden daarin, wellicht verbonden met intraplaattektoniek. De Fennoskandische landopheffing, een gevolg van het verdwijnen van het landijs aan het eind van de laatste ijstijd 11.000 jaar geleden, biedt een unieke mogelijkheid om de viscositeitsverdeling in de aardmantel onder Fennoskandië te bestuderen. Soortgelijke netwerken worden - of zijn al - ontplooid in Zweden en Noorwegen, en we hebben goede hoop om over een aantal jaren het proces van de landopheffing in detail te kunnen volgen.
Voorlopige resultaten verkregen door verwerking van metingen van onze permanente GPS-stations doen ons geloven, dat een precisie van ±1 cm voor wekelijkse gemiddelden over de lengte van Finland zonder meer realistisch is. Onze Zweedse collega's geloven iets dergelijks. Men moet echter oppassen, vooral in verband met het meerwegprobleem (reflecties) en met het zich ophopen van sneeuw of ijs op de antennes.

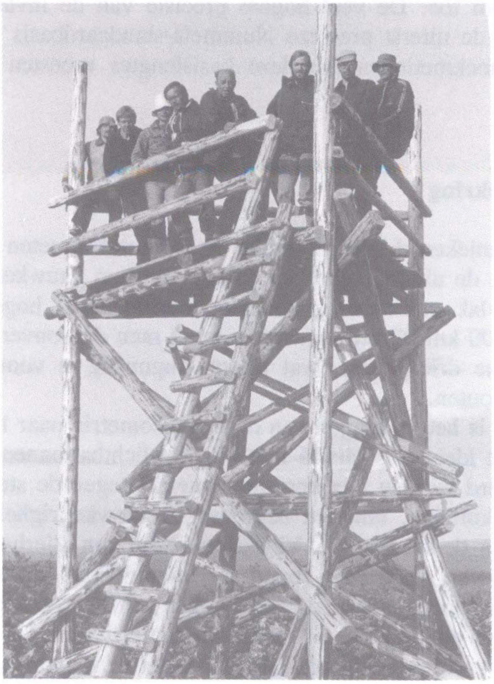


Fig.2. Een trotse torenbouwploeg, met aan de ladder Joop van Buren. Ploegleider (links van JvB): Lauri Henriksson. Driehoekspunt Sotatunturi, bij Savukoski, 1978.

De rol van satellietlasers

Een techniek ouder dan GPS, maar nog niet verdrongen, is satellietlaserafstandsmeting (SLR). Persoonlijk geloof ik ook niet dat deze techniek zal verdwijnen, ondanks de veel hogere kosten. Het moet gezegd worden dat GPS, met al zijn fantastische mogelijkheden, ook lijdt aan enkele problemen. Eén van deze problemen is hetzelfde als met terrestrische afstandsmeting: de atmosfeer.

Zoals bekend kan het effect van de ionosfeer kan worden geëlimineerd door gebruikmaking en slimme combinatie van metingen op twee verschillende frequenties. Dit is helaas niet mogelijk voor het troposferische refractie-effect. Het "droge" gedeelte van het troposferische effect kan weer geëlimineerd worden met behulp van luchtdrukmetingen - die rechtstreeks de hoeveelheid materie in de kolom boven het waarnemingsstation geven - maar het "natte" (waterdamp-) deel onttrekt zich aan zo'n behandeling. Moderne GPS-

berekeningsprogramma's, zoals Bernese, maken het mogelijk om de troposfeer te *schatten* i.e. te behandelen als een oplosbare grootheid in het vereffeningsprobleem - maar uiteraard betekent het toevoegen van zulke "parasitaire onbekenden" een verzwakking van de totale oplossing.

Met andere woorden: Ook voor GPS is de dampkring de begrenzende factor. Nu ligt de grens hier ca. twee orders van grootte lager, omdat de weg van de radiogolven door de (brekende) atmosfeer slechts enkele tientallen km is, op een totale weglengte van 20.000 km. Maar de grens ligt er. Elektro-optische afstandsmeting, zoals toegepast in satellietlasers, is ongevoelig voor waterdamp - en uiteraard voor de ionosfeer.

Een ander nadeel van GPS dat niet gedeeld wordt door SLR is het feit dat GPS afstands-*verschil*meting - als u wilt: pseudo-afstandsmeting - is. De afstand wordt gemeten door *twee* klokken; één in de satelliet, uiterst precies, maar niet perfect; en een op de grond, gewoonlijk - hoewel niet altijd, een externe waterstofmeter kan veelal aangesloten worden - een relatief goedkope en onnauwkeurige kwartsklok (we willen dat onze GPS-ontvanger betaalbaar blijft!). Deze twee klokken zullen niet gelijk lopen, en het verschil “besmet“ de afstandsmeting. Terwijl de klokfout in de satelliet voortdurend bepaald kan worden met behulp van het bestaande, wereldomspannende netwerk van grondstations, is dit niet het geval voor de fout in de ontvangerklok, die - net als de (natte) troposfeer - geschat moet worden in het vereffeningsproces. Alweer een parasitaire onbekende die de geometrische sterkte van de netwerkoplossing vermindert.
en satellietlaser gebruikt maar één klok: een looptijdmeter, en deelt door twee.

Het derde zwakke punt van GPS vergeleken met SLR, vooral voor wereldwijd werk van hoge precisie, heeft te maken met de *baanbeweging* van de satellieten. Lasersatellieten zoals Lageos zijn zwaar, compact en kogelvormig en bewegen daarom in een baan die precies voorspelbaar is, zelfs over een lange tijdsperiode (maanden). GPS-satellieten, met hun zonnepanelen en andere uitsteeksels, zijn daarentegen gevoelig voor de druk van zon- en aardlicht en precieze voorspelling van hun baan is al problematisch over het tijdsverloop van een etmaal. Dit bemoeilijkt het gebruik van GPS-satellieten voor het verbinden van stations in ver uiteenliggende delen van de Aarde.

Waarnemingen met de satellietlaser

Tweemaal ben ik in de fortuinlijke gelegenheid geweest om waarnemingen met een satellietlaser mee te maken. De eerste keer was gedurende mijn stage in 1979 in Metsähovi, 40 km ten westen van Helsinki. De eerste Finse satellietlaser is grotendeels zelfgebouwd en werkt nog altijd uitstekend. De telescoop, met een spiegeldiameter van 60 cm, is gebouwd in equatoriale opstelling. Op een breedte van 60° is dit een mechanisch aantrekkelijke oplossing en maakt de besturing veel eenvoudiger. Beide assen zijn uitgerust met stepping-motors, gedreven door pulsen van de besturingscomputer. Het hele geval staat op de bovenverdieping van een gebouwtje met afrolbaar dak.
De laser-zender, een robijnlaser (rood licht) met flitslicht-excitatie en waterkoeling, is ondergebracht in een eigen behuizing die op de zijkant van de telescoopbuis is geschroefd. Een lenzensysteem (omgekeerde Keplertelescoop) verbreedt de uitgaande bundel

en maakt deze meer parallel. De terugkerende puls wordt door de parabolische telecoop-spiegel geconcentreerd op een fotomultiplicator, die verbonden is met de looptijdmeter. In 1979 zond de telescoop één puls per 20 seconden uit. De energie in zo'n puls bedroeg 1 Joule; de enorme condensator op de benedenverdieping van de waarnemingshut, die de flitsbuis van energie voorzag, bevatte vol opgeladen wel 2000 Joule! Niet echt efficiënt dus.

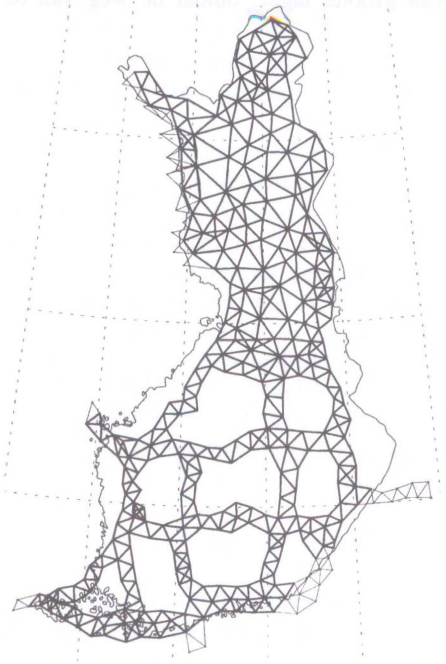


Fig.3. De Finse Rijksdriehoeksmeting

Enkele jaren geleden is deze lasertelescoop gemoderniseerd. Er komt nu groen licht uit, eens per twee seconden. De meetnauwkeurigheid van een enkele puls, indertijd 0.5 m, is teruggebracht tot 0.1 m. De computer voor de besturing, indertijd een kleine basic-programmeerbare micro, is vervangen door een PC met sterk verbeterde software. Heel veel goed werk is hier gedaan door Dr. Matti Paunonen en zijn ploeg.
Van de satellieten die hier waargenomen worden kunnen worden genoemd Lageos 1 en 2, op 6000 km hoogte, de Franse satellieten Starlette en Stella, en de Europese ERS-1, op 800 km hoogte. Anders dan de speciaal ontworpen lasersatellieten, die massieve uraankogels zijn – om baanverstoringen door atmosfeer en lichtdruk te minimaliseren – , dicht bezet met hoekreflectors, is ERS-1 primair ontworpen als remote sensing -satelliet; een volumineuze lichtgewichtconstruktie ter grootte van een stadsbus, met grote zonnepanelen en een reusachtige SAR-radarantenne. Deze satelliet is dan ook goed met het blote oog te volgen, vooral als de straal die uit de laserteleskoop komt de plaats aanwijst tussen de sterren!

In Riga, Letland had ik de gelegenheid enkele waarnemingsnachten mee te maken met Dr. Kasimirs Lapushka en collega's. De Letse satellietlaser is ook heel bijzonder: geheel in Letland gebouwd (behalve de laser zelf, die uit Moskou komt) en "state of the art". Het optische en mechanische ontwerp is ingenieus, gebaseerd op een (azimutaal) Coudé-concept: Uiterst compact en gesloten, met de laser en de detector geplaatst in een laboratoriumruimte naast de telescoopruimte. Het FGI heeft een nieuwe satellietlaser gekocht van hetzelfde ontwerp ter installatie in Metsähovi. Deze zal later dit jaar in gebruik worden genomen.

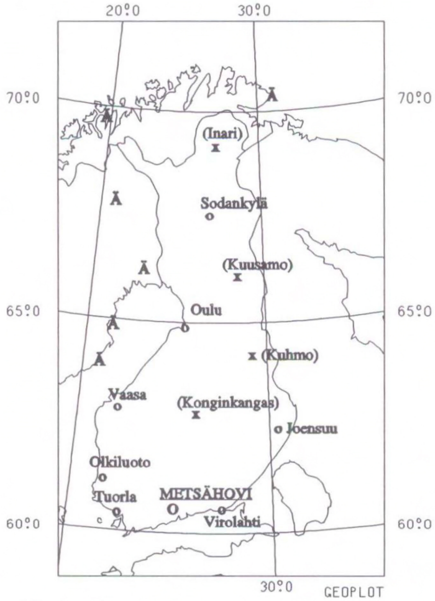


Fig. 4. Het permanente GPS-netwerk van Finland.
Kruisjes: Gepland.

Ik was in Riga vorig jaar Augustus om een week lang GPS-waarnemingen te doen op een punt in de botanische tuin naast de satellietlaser; zoals u wel zult weten betekent "GPS-waarnemingen doen" voornamelijk zich vervelen, terwijl de robot het werk doet. Ik was dus allang blij me een beetje nuttig te kunnen maken, in Riga is nou ook weer niet zó veel te zien. En laserwaarnemingen doen in Riga was een belevenis. Vooral omdat het

laseraggregaat zelf voortdurend "afgestemd" moest worden, anders kwam er niet genoeg energie uit. Lapushka bespeelde het instrument als een viool. En de flitsbuizen uit Moskou, met hun korte levensduur, zijn bijna niet te krijgen... maar we kregen echo's, van ERS-1, en zelfs van Lageos!

Erkenning

Bovenstaande lijst van practicanten is gecompileerd door Harri Aalto, tijdelijk verbonden aan ons instituut. Naar eigen zeggen heeft hij Vlaamse voorouders. Waardevolle informatie is ook verschaft door Raimo Konttinen, van wie ook het fotomateriaal afkomstig is, en door Jussi Kääriäinen.

GIS VOOR RUIMTELIJKE ORDENING IN INDONESIË

ir. E. van der Zee

Inleiding

"O, snelle Snellius, groot geodeet, Gij die ons allen hier weet in Uw roemruchte sporen...", galmt het in de vroege ochtend door het huis. Radio Nederland Wereldomroep houdt het Snellius-lied in ere en speelt het ter inleiding van iedere uitzending. Zo word je er iedere dag weer aan herinnerd dat je geodeet bent, ook wereldwijd.

De interesse om wereldwijd te gaan was er in feite al toen ik de beslissing nam om geodesie te gaan studeren. En door toedoen van Prof. Ligterink en Prof. Visser (ITC) werd deze wens onmiddellijk na mijn afstuderen verwezenlijkt middels een uitzending naar Indonesië (1976) om te assisteren bij het opzetten van een karteringsafdeling voor het Ministerie van Publieke Werken. Na omzwervingen in andere delen van de wereld ben ik sinds 1992 weer terug in Indonesië voor een ander project: Second Land Resource Evaluation and Planning project - LREP-II. Dit project beoogt om de betrokken overheidsinstellingen te versterken opdat een geïntegreerd systeem wordt opgezet, dat moet leiden tot verbetering van de ruimtelijke ordening op provinciaal en lokaal niveau.

Indonesië

De Indonesische Archipel strekt zich uit over een gebied van ruim 6.000 km west-oost en bijna 2.000 km noord-zuid. Het grondgebied bestrijkt 190 miljoen ha[1], waarvan 44 miljoen ha in cultuur is gebracht en 138 miljoen ha bestaat uit oerwoud of bos. Het resterende gedeelte bestaat uit woeste grond en stedelijke gebieden. De Archipel telt 27 provincies, inclusief de gebieden rond de hoofdstad Jakarta en de stad Yogyakarta die een speciale status hebben. Het land heeft ongeveer 190 miljoen inwoners waarvan 95% Moslim is. Sinds 1968 is president Soeharto hoofd van de regering, een presidentiëel kabinet dat iedere vijf jaar na nationale verkiezingen wordt vernieuwd. Hij heeft een essentiële bijdrage geleverd aan de snelle ontwikkeling die het land heeft doorgemaakt, en nog steeds doormaakt. Indonesië behoort dan ook tot de *booming* landen in Azië. De economische groei in 1994 bedroeg 6,5%.

Geodesie op BSc en MSc niveau wordt onderwezen aan de Technische Universiteit te Bandung (ITB). Deze Universiteit is oorspronkelijk een kopie van die in Delft en de opleiding stond op hetzelfde niveau. Verder wordt geodesie op BSc niveau onderwezen

[1] De oppervlakte van Nederland bedraagt ruim 4 miljoen ha

aan de Gadjahmada Universiteit in Yogyakarta en een viertal particuliere universiteiten. In totaal studeren er zo'n 1500 studenten geodesie waarvan er jaarlijks gemiddeld 150 afstuderen. Hoewel deze instituten vaak moeite hebben om de financiële middelen te vergaren om hun studenten op de hoogte te brengen van moderne technologieën, doen ze er alles aan om deze in hun pakket te verwerken. Technologieën als GPS en GIS zijn middelen die bij uitstek geschikt zijn om bij te dragen aan de verdere ontwikkeling van het land en ook om een aantal negatieve ontwikkelingen die hiermee gepaard gaan terug te dringen (b.v. voor management van houtconcessies).

Afgestudeerde geodeten vinden hun werkkring bij overheidsinstellingen en in de particuliere sector. De overheidsinstelling verantwoordelijk voor de coördinatie van landmeetkundige en andere opnamen en karteringsactiviteiten is BAKOSURTANAL (*Coördinating Agency for Surveys and Mapping*); deze instelling produceert ook topografische kaartseries op schaal 1:25.000 en kleiner. BAKOSURTANAL is opgericht in 1969 en valt voor technische zaken onder de Minister voor Onderzoek en Technologie en voor administratieve onder de Minister die het Secretariaat van de President beheert. Van oudsher is er al een aantal particuliere bedrijven dat zich bezighoudt met (fotogrammetrische) kartering. Deze, en ook bedrijven met andere geo-disciplines, gaan steeds meer over tot het gebruik van GIS.

Voor de lange termijn heeft de regering van Indonesië als doelstellingen economische groei, gelijke verdeling van inkomen en verbetering van levensomstandigheden voor dat deel van de bevolking dat een minimaal bestaan leidt. Het huidige Vijf-jaren Ontwikkelingsplan benadrukt de ontwikkeling van de provincies buiten Java, met o.a. de nadruk op het verbeteren van de database t.b.v. ruimtelijke ordening als middel om op systematische en efficiënte wijze *land resources*[2] verder te ontwikkelen, met inachtneming van het milieu.

LREP-II

In 1983 heeft de Indonesische regering financiële assistentie gevraagd van de Aziatische Ontwikkelingsbank (ADB) om projecten op te starten tot het realiseren van de plannen omtrent de institutionele versterking van een aantal overheidsinstellingen, die moet bijdragen aan de verbetering van de ruimtelijke ordening op provinciaal niveau. Hiertoe werd het (eerste) LREP project in het leven geroepen, dat tot doel had om een *land resource* database op te zetten en de planningscapaciteiten op provinciaal niveau te verbeteren in de acht provincies van Sumatra. Dit project had een budget van US$ 34,0 miljoen, waarvan US$ 23,4 miljoen in de vorm van een lening van de ADB en het resterende gedeelte door de Indonesische Overheid werd bijgedragen. Het project werd afgerond in 1990.

Om de ontwikkeling van een *land resource* database, zoals opgezet in het kader van het eerste LREP project, voort te zetten en ook in de rest van Indonesië de planningscapaci-

[2] Land resources: niet minerale natuurlijke hulpbronnen.

teiten te versterken is LREP-II opgezet, echter met nog meer nadruk op een effectieve planning en ontwikkeling van *land resources*. Zodoende zal het project betrekking hebben op de resterende 18 provincies van Indonesië, m.u.v. Jakarta. Dit gebied omvat de eilanden Java, Bali, Nusatenggara, Timor, Sulawesi, Molukken, Kalimantan en Irian Jaya (zie Fig. 1). Deze provincies bestrijken 75% van het totale grondgebied van Indonesië Indonesië met 69% van de totale bevolking. Verder zal de planning niet alleen op provinciaal niveau plaatsvinden maar ook op een meer gedetailleerd niveau in een 42-tal prioriteitsgebieden met een totale oppervlakte van bijna 4 miljoen ha, verspreid over de 18 provincies.

De doelstellingen van het LREP-II project zijn:

a) Uitbreiden en creëren van een GIS op nationaal en provinciaal niveau, dat moet bijdragen tot
b) Verbeteren van het proces voor ruimtelijke ordening in de 18 provincies, om uiteindelijk een effectief en doelmatig gebruik van *land resources* te bewerkstelligen.

Om deze doelstellingen te realiseren zijn de volgende project componenten gecreëerd:

Component A: Versterken van het National Geographic Land Resouce Information System(GLRIS)

Het eerder genoemde BAKOSURTANAL is verantwoordelijk voor deze component. De versterking van het GLRIS bestaat uit: (i) het uitbreiden van de catalogus voor geo-informatie zoals opgestart tijdens het eerste LREP project, (ii) het ontwikkelen van een standaard uitwisselingsformaat om het uitwisselen van geo-informatie te vergemakkelijken en te stimuleren, en (iii) het bestuderen van de mogelijkheden van *on-line networking* om *land resource* databases te koppelen en de catalogus beter toegankelijk te maken en bij te houden.

Verder zal BAKOSURTANAL zorgdragen voor het verkrijgen van luchtfotografie en remote sensing opnamen. Luchtfotografie 1:25.000 zal worden gevlogen van de prioriteitsgebieden t.b.v. topografische kartering en interpretatie van bodem en landgebruik. Satellietbeelden zullen worden aangeschaft t.b.v. het *updaten* van geo-informatie. Voor het monitoren van landgebruik in de prioriteitsgebieden zullen jaarlijks klein-formaat fotografie en videografie worden gevlogen. Verder zullen airborne radarbeelden worden verkregen t.b.v. 1:50.000 topografische kartering van een aantal gebieden in Kalimantan waarover nagenoeg altijd een wolkendek ligt. Dit laatste als aanvulling op 1:50.000 topografische kartering van een aantal gebieden in Indonesië, die is uitgevoerd in het kader van een Wereld Bank Project.

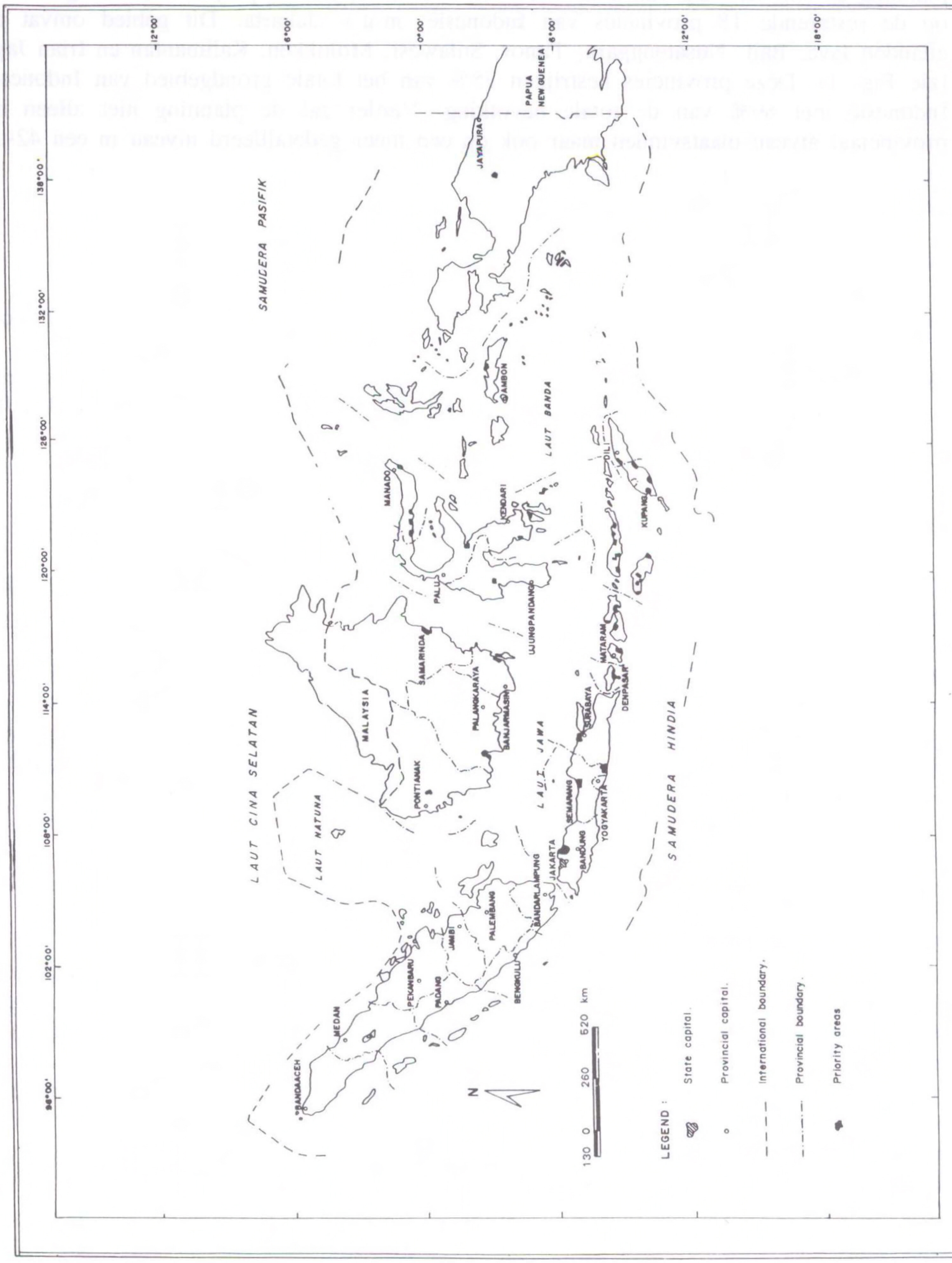


Fig.1. Indonesië - LREP-II prioriteitsgebieden

Component B: Versterken van de capaciteit voor landgebruikskartering

Het Directoraat Landgebruik van het Nationaal Bureau voor Landzaken (BPN), dat onder het Ministerie van Landinrichting valt, is met deze taak belast. De daar aanwezige landgebruikskaarten leenden zich niet voor planningsdoeleinden. Hiervoor zullen nieuwe, computer ondersteunde technologieën worden ingevoerd met de daarvoor benodigde middelen, zowel in het hoofdkantoor als in de 18 provinciale BPN-kantoren. In tegenstelling tot de andere drie instituten die bij LREP-II zijn betrokken, speelde BPN geen rol bij het eerste LREP project.

Component C: Versterken van de capaciteit voor bodemkartering

Het Centrum voor Bodem- en Agro-klimatologisch Onderzoek (PUSLITTANAK) dat onder het Ministerie van Landbouw valt, heeft tijdens het eerste LREP project reeds moderne technologieën ingevoerd voor het verzamelen en verwerken van bodemgegevens en kaartproduktie. Dit heeft geresulteerd in een bodem-database op provinciaal niveau. In het kader van LREP-II zal dit systeem verder worden versterkt t.b.v. bodemkartering op het niveau van de prioriteitsgebieden. Hiervoor zullen ook twee lokale bodemlaboratoria worden ingericht. Daarnaast zal een landevaluatie systeem worden opgezet voor het maken van landevaluaties op dit niveau.

Component D: Versterken van de capaciteit voor provinciale ruimtelijke ordening

Deze component richt zich vooral op de provinciale kantoren (BAPPEDAs) van het Directoraat Generaal voor Landelijke Ontwikkeling van het Ministerie van Binnenlandse Zaken, die gecoördineerd worden door een hoofdkantoor, BANGDA. Gebaseerd op de aangeleverde gegevens resulterend uit de hiervoor genoemde componenten zal in ieder van de 18 provincies een Provinciaal Gegevens-Centrum worden opgezet dat verantwoordelijk is voor het beheren van geo-informatie, zowel analoog als digitaal. De activiteiten van iedere BAPPEDA zullen zich richten op semi-gedetailleerde planning (vergelijkbare kaartschaal 1:50.000) voor de prioriteitsgebieden en op provinciale planning (vergelijkbare kaartschaal 1:250.000) voor de gehele provincie, die mede als basis moet dienen voor toekomstige ruimtelijke ordening op nationaal niveau.

Om alle projectactiviteiten te ondersteunen wordt personeel getraind in zowel Indonesië als daarbuiten, worden GIS en remote sensing hardware en software aangeschaft en worden kantoorfaciliteiten ingericht.

Voorbereidingen

Toen bleek dat er duidelijk behoefte was aan een voortzetting en uitbreiding van de ontwikkelingen opgestart tijdens het eerste LREP project heeft de ADB een aantal missies uitgevoerd ter voorbereiding van LREP-II die hebben geresulteerd in een *Appraisal*, waarin de organisatie, financiering en doelstellingen van het project worden beschreven en uitgewerkt. Het totale budget voor LREP-II bedraagt US$ 95 miljoen; US$ 38 miljoen wordt door de Indonesische regering zelf bijgedragen in de locale munteenheid (Rupiah)

en US$ 57 miljoen wordt door de ADB verstrekt als lening. (Voor verdere informatie per component zie Tabel 1.)

compo-nent	financiering [US$ .000.000]			consultant's manmaanden			training					
							buitenland		lokaal		totaal	
	Indon. regering	ADB	totaal	buiten-lands	lokaal	totaal	studenten	man-maanden	studenten	man-maanden	studenten	man-maanden
A	8	14	22	190	114	304	19	96	38	112	57	208
B	7	12	19	220	195	415	40	240	336	1242	376	1,482
C	5	7	12	99	36	135	6	36	106	528	112	564
D	11	13	24	282	282	564	60	360	188	900	248	1,260
div.	7	11	18	--	--	--	--	--	--	--	--	--
totaal	38	57	95	791	627	1,418	125	732	668	2,782	793	3,514

Tabel 1. LREP-II project informatie per component

Vervolgens is er een tender uitgeschreven voor ieder van de vier componenten, waarop geïnteresseerde consultants een proposal konden indienen. Het vormen van een consortium van een buitenlandse consultant met een Indonesische consultant was hiervoor een voorwaarde. De Indonesische instituten verantwoordelijk voor de vier componenten hebben deze proposals geëvalueerd en een keuze gemaakt voor één consortium van consultants per component. Voor Component A, versterking van het GLRIS, is de keuze op EUROCONSULT b.v. gevallen in samenwerking met het ITC-Enschedé en het Consulting Bureau van de Technische Universiteit Bandung. Ook voor Component C, versterking van de capaciteit voor bodemkartering, is de keuze gevallen op EUROCONSULT, in samenwerking met een Indonenesische consultant.

Het projectteam voor Component A is samengesteld uit specialisten met de volgende specialisaties: team leiding, beeldverwerking t.b.v. bodem en landgebruik, GIS, basiskartering, informatie-systemen, training, *distance learning*, opzetten van databases, project management en evaluatie, doorbelasten van kosten voor informatievoorziening en standaard uitwisselingsformaat. De duur van hun inbreng variëert van 6 maanden tot 4,5 jaar. Deze Component is in juli 1992 van start gegaan en zal doorlopen tot het einde van het project, december 1996.
Daar ik met name betrokken ben bij component A zal de rest van dit artikel zich daar voornamelijk op richten.

Uitvoering

Aan BAKOSURTANAL zijn vier hoofdtaken toebedeeld: project-coördinatie, coördinatie van het GLRIS, coördinatie van de aanschaf van hardware en software, en produktie van de topografische database. De activiteiten die tot op heden (januari 1995) zijn uitgevoerd en plannen voor de nog resterende periode zullen hieronder verder worden besproken.

Project-coördinatie
Het hoofd van BAKOSURTANAL is tevens project directeur en het project management kantoor is gevestigd in BAKOSURTANAL. Maandelijks worden er coördinatievergaderingen gehouden waar de vertegenwoordigers van de vier deelnemende instellingen de voortgang van het project bespreken, alsmede algemene technische en administratieve zaken. Verder speelt BAKOSURTANAL een coördinerende rol bij de uitvoering van het trainingsprogramma en de doorberekening van kosten voor geo-informatie produkten.

Coördinatie van het GLRIS
Het GLRIS (Geographic Land Resource Information System) bestaat uit een aantal onderdelen die niet noodzakelijk fysiek in één computer, noch in één gebouw zijn opgeslagen. De samenstellende delen van het GLRIS -- netwerken, databases, catalogi voor geo-informatie, en gegevensbestand in het standaard uitwisselingsformaat (SEF) -- en de informatiestromen worden getoond in Fig. 2 en zullen hierna verder worden besproken.

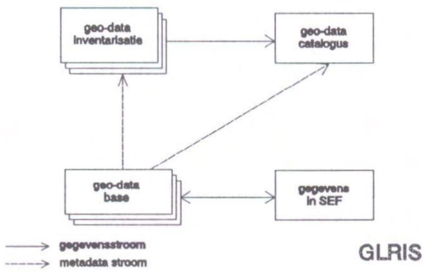


Fig.2. GLRIS componenten

Binnen de vier centrale instituten zijn *local area networks* (LANs) geïnstalleerd voor de gegevenscommunicatie tussen workstations en PC's. Voor de uitwisseling van gegevens tussen instituten wordt nader onderzocht wat de mogelijkheden zijn van *wide area networks* (WANs). De drie meest voor de hand liggende opties zijn hier: telefoonlijnen, huurlijnen en satellietverbindingen. De verbindingen tussen telefooncentrales zijn over het algemeen goed, maar de lijn tussen de telefoonaansluiting en de centrale zijn minder betrouwbaar; telefoonkabels zijn vaak oud en centrales overbezet. Beginnend in de grote steden op Java wordt er druk gewerkt aan het leggen van nieuwe kabels en het bouwen van nieuwe centrales. Het gebruik van huurlijnen voor gegevenscommunicatie begint van de grond te komen, maar is nog lang niet in alle provinciale hoofdsteden operationeel. Verder heeft Indonesië haar eigen satelliet, Palapa, die wordt gebruikt voor communicatie en televisie. Satellietlijnen voor gegevenscommunicatie zijn echter nog erg kostbaar voor incidentele gegevenstransmissie. In aanmerking nemende dat geo-informatie niet extreem tijdgebonden is, worden de gegevens momenteel uitgewisseld via opto-magnetische disks die per post of koerier binnen één week op hun plaats van bestemming kunnen zijn.

Om geo-informatie beter toegankelijk te maken voor de gebruiker, is in het eerste LREP project een begin gemaakt met het ontwikkelen van een digitale catalogus die informatie verschaft over kaartmateriaal. Deze catalogus wordt in het kader van LREP-II verder uitgewerkt tot een systeem dat metadata kan bevatten over kaarten, satellietbeelden en geo-databases. Ook wordt er een grafische component aan toegevoegd voor het lokaliseren van het gebied waarover informatie gewenst is, middels een punt, lijn of oppervlak en het weergeven van de resultaten. Op langere termijn wordt ook nog gedacht aan metadata over andere informatie die lokatie gebonden is zoals rapporten, coördinaten enz. Dit alles samen te vatten als een geo-informatie catalogus.

De catalogus heeft twee doelen, enerzijds welke geo-informatie bestaat voor een bepaald gebied en waar is deze verkrijgbaar en, anderzijds, hoe en waar is geo- informatie opgeslagen binnen een instantie (inventarisatie-systeem). In de toekomst zal het ook mogelijk moeten zijn om digitale geo-informatie in te zien waarover eerder via de catalogus informatie is ingewonnen. Voor instanties die informatie verkopen kan aan de catalogus ook nog een systeem worden gekoppeld dat verkopen en voorraad bijhoudt. Om eerdergenoemde electronische communicatieproblemen te voorkomen, zal de catalogus in eerste instantie op diskette of ander medium worden verspreid onder de bij LREP-II betrokken instanties op centraal en provinciaal niveau en een aantal overheidsinstellingen die veel met geo-informatie werken (o.a. Ministeries van Publieke Werken, Bosbouw en Transmigratie, Nationaal Bureau voor de Statistiek, Meteorologische en Geofysische Dienst, Nationaal Bureau voor Ontwikkelingsplanning). Op langere termijn zal de catalogus on-line toegankelijk zijn, waarbij hij kan worden geïntegreerd in andere electronische informatiesystemen, zowel nationaal als internationaal. Op nationaal niveau valt hierbij te denken aan IPTEKNET, het Netwerk voor Wetenschap en Technologie, dat sinds 1993 operationeel is en is opgezet om informatie te verschaffen omtrent technologie, economie, landbouw, industrie, onderwijs, enz.

Voorafgaand aan het ontwikkelen van een een geo-informatie catalogus is gekeken naar bestaande systemen en naar (internationale) standaards die bestaan voor het catalogiseren van dit soort informatie. Hierop gebaseerd is een prototype ontwikkeld op PC, gebruik makend van het database management systeem dBase IV® voor de textuele component (attributen) en van Arc/Info® voor de grafische component. Veel aandacht is besteed aan de invoer van gegevens. Het systeem is zo ontworpen dat de textuele component gescheiden kan worden gebruikt van de grafische. Het gecompileerde dBase programma is in principe op iedere PC installeerbaar. Voor het gebruik van de grafische component is vooralsnog Arc/Info software een vereiste. De koppeling tussen de textuele en grafische component wordt tot stand gebracht middels een gemeenschappelijk veld in beide databases.

Om de uitwisseling tussen verschillende geo-databases mogelijk te maken is een standaard uitwisselingsformaat (SEF) ontwikkeld door BAKOSURTANAL in samenwerking met het Nationaal Instituut voor Beoordeling en Toepassing van Technologie (BPPT). Dit formaat moet uiteindelijk leiden tot de nationale standaard. Het SEF is in ASCII formaat en wordt opgeslagen in een voor de gebruiker leesbaar en interpreteerbaar bestand. Het is gebaseerd op een data dictionary waarin ieder gegevens-object wordt gedefinieerd middels thema, thema-code, objectnaam, object-code, object-type, en naam van de instantie

verantwoordelijk voor de verzameling en bijhouding van het object. Deze dictionary is reeds uitgewerkt voor topografische objecten; de dictionary voor de 1:50.000 database is een nadere uitwerking van die voor de 1:250.000 database. Het is de bedoeling dat de andere instanties deze uitbreiden met de voor hen van belang zijnde thematische objecten. Verder zijn software modules ontwikkeld voor het transformeren van geo-informatie van bestaande systemen naar het SEF en vice versa.

Coördinatie van de aanschaf van hardware en software

Om te komen tot een uniforme opzet van de informatiesystemen in de vier betrokken instanties, zowel centraal als provinciaal, is de taak tot coördinatie van de aanschaf van instrumentarium toebedeeld aan één instituut namelijk BAKOSURTANAL. Deze taak bestaat uit het opstellen van de specificaties voor computer hardware en software t.b.v. GIS, remote sensing, networking en administratieve activiteiten, gevolgd door het uitschrijven van een internationale *tender*. Evaluatie van offertes en selectie van de leverancier is gebeurd door een committee bestaande uit vertegenwoordigers van de betrokken instanties, onder voorzitterschap van BAKOSURTANAL. Dit alles volgens de regels van de ADB, voorzover deze niet in strijd zijn met de Indonesische. Verder heeft BAKOSURTANAL normen opgesteld voor de ontvangst, installatie en testen van de apparatuur. De totale waarde van deze hardware en software bedraagt ongeveer US$ 8 miljoen.

Produktie van de topografische database

Een topografische database op detail-niveaus 1:250.000 en 1:50.000 is opgezet om als basis te dienen voor geo-informatie t.b.v. provinciale, respectievelijk semi-gedetailleerde ruimtelijke ordening. Om generalisatieproblemen te vermijden zijn deze twee databases gescheiden opgezet.

Behalve voor het eiland Sumatra, dat buiten het project gebied valt, bestaan er geen recente topografische kaarten 1:250.000 van Indonesië die als invoer zouden kunnen dienen voor de database op provinciaal niveau. Noch is er voor de 18 provincies een systematische en complete bedekking beschikbaar met luchtfoto's en satelliet- of radarbeelden. De meest recente kaartserie op deze schaal omvat thematische kaarten 1:250.000 die in 1988 zijn gemaakt voor het selecteren van transmigratiegebieden[3]. Deze kaarten zijn gebaseerd op een verouderde topografische kaartserie (gepubliceerd gedurende de periode 1969-73) destijds gemaakt door de Engelsen en Amerikanen. In 1988 zijn satelliet- en radarbeelden en luchtfotografie gebruikt voor het *updaten* van de topografie en voor het verzamelen van thematische gegevens m.b.t. landgebruik, landgebruiksystemen en landgeschiktheid. Deze kaarten bevatten geen hoogtelijnen. Een deel van de topografie in deze 1:250.000 kaarten was reeds gedigitaliseerd, maar niet systematisch genoeg om als database te kunnen dienen.

[3] Transmigratie: het verhuizen van bevolkingsgroepen van dichtbevolkte naar dunner bevolkte gebieden.

Het up-to-date maken van de topografische gegevens zou aanzienlijk veel tijd gaan vergen, terwijl de gebruikers van de topografische database (BPN en PUSLITTANAK, gevolgd door de BAPPEDAs) op deze gegevens zaten te wachten, als basis voor hun thematische gegevens. Uiteindelijk is gekozen voor een tussenoplossing, waarbij in een eerste fase een topografische database wordt gecreëerd op basis van de topografische gegevens in de bovengenoemde thematische kaarten en in een tweede fase deze database up-to-date wordt gemaakt met behulp van recente satellietbeelden. Het verkrijgen van satellietbeelden zal in de naaste toekomst worden vergemakkelijkt doordat Indonesië in 1993 de beschikking heeft gekregen over een eigen ontvangststation voor satellietbeelden (o.a. LANDSAT, SPOT, ERS-1).

Tijdens de tweede fase kunnen eventueel hoogtelijnen worden toegevoegd verkregen door het generaliseren van hoogtelijnen in de 1:50.000 topografische kaart, voor zover beschikbaar. Al met al geen ideale situatie, maar de enige manier om het project niet te stagneren. Deze procedure is ingevoerd en we zijn nu in het stadium dat de gegevens resulterend uit de eerste fase worden afgeleverd aan de gebruikers.
Voor het creëren van de database t.b.v. de semi-gedetailleerde ruimtelijke ordening waren voor een aantal gebieden vrij recente topografische kaarten 1:50/25.000 aanwezig verkregen uit luchtfotografie van rond 1982. Voor de overige gebieden zijn manuscript-kaarten op schaal 1:50.000 uitgewerkt op basis van de luchtfotografie gevlogen in het kader van LREP-II (1:25.000, 1991-93). Het creëren van de database is uitbesteed aan particuliere bedrijven. Voor de meesten was het de eerste keer dat ze moesten digitaliseren om een database te creëren, en niet een digitale kaart zoals ze tot nu toe gewend waren. Dit heeft er o.a. toe geleid dat het creëren van de databases meer tijd heeft gekost dan oorspronkelijk gepland. Inmiddels zijn nagenoeg alle contracten afgerond.

Gebaseerd op bestaande wensen en vereisten die de toekomstige gebruikers stellen aan gegevens in de twee typen databases, zijn uitgebreide specificaties met een handleiding voor het digitaliseren opgesteld. Voor beide databases zijn procedures ontwikkeld voor de kwaliteitsbeoordeling. Hiervoor is de methode van *Quality Labelling* gevolgd zoals beschreven in [Drummond en Van der Zee, 1994]. Aan de gegevens voor ieder kaartblad is een aantal kwaliteitslabels toegevoegd waarin wordt aangegeven wat de kwaliteit is wat betreft volledigheid, logische samenhang, metrische en attribuut nauwkeurigheid, en tot wanneer de gegevens zijn bijgehouden. Allereerst worden deze labels gebruikt om te beoordelen of de gegevens aan de gestelde specificaties voldoen (kwaliteitscontrole). Verder blijven deze labels met de gegevens verbonden zodat de toekomstige gebruiker zelf kan beoordelen of de kwaliteit voldoende is voor zijn specifieke toepassing of niet.

Het in de praktijk toepassen van deze procedure geeft nogal wat problemen vooral omdat men zich nog niet voldoende bewust is van kwaliteit. Dit wordt o.a. veroorzaakt door het feit dat een kwaliteitsbeoordeling van een produkt al gauw wordt beschouwd als een waardeoordeel over de betrokken operator(s) en het niet in de Indonesische cultuur past om "openlijk" een waardeoordeel te vellen over iemand. Dit maakt het vaak moeilijk om aan te geven dat men een object niet voldoende nauwkeurig heeft gedigitaliseerd, is vergeten om een object te digitaliseren of systematisch een object verkeerd gecodeerd

heeft, zoals bij een kwaliteitscontrole naar voren zou kunnen komen. Samen met het feit dat een contract afgehandeld moet zijn voor het einde van een fiscaal jaar (31 maart), resulterend in het betalen en daarmee overhaast accepteren van de resultaten, laat de kwaliteit soms nog te wensen over.

Institutionele versterking

Dit anglicisme staat voor *institutional development* dat, betrekking hebbend op ruimtelijke ordening op provinciaal niveau, de algemene doelstelling vormt van het project. Naast de effecten die eerder genoemde technische activiteiten hebben op de institutionele versterking van de betrokken instanties, is er een viertal activiteiten die hieraan expliciet moeten bijdragen: aanschaf van instrumentarium, opleiding en training van personeel, projectmonitoring en evaluatie, en het genereren van inkomsten uit produkten die de instanties creëren.

De algemene randvoorwaarden voor de aanschaf van instrumentarium waren dat de nieuwe apparatuur afgestemd moet zijn op de reeds bestaande apparatuur opdat reeds opgebouwde databases toegankelijk blijven, en de levering zo snel mogelijk moet zijn om te voorkomen dat het project zou stagneren.

In een aantal van de betrokken provincies waren reeds PC's in gebruik voor administratieve doeleinden. In drie provincies was er reeds een begin gemaakt met het gebruik van een PC voor het opzetten van een GIS voor landgebruikskartering en/of ruimtelijke ordening. In de overige provincies had de computer nog nauwelijks haar intrede gedaan voor professionele toepassingen. Vanwege de beperkte PC-ervaring en de huidige technologische ontwikkelingen in aanmerking nemende is voor de provincies gekozen voor een op PC gebaseerd systeem. De belangrijkste elementen hiervan zijn: PC, grafisch scherm (alleen voor BPN), digitizer A0, plotter A0, raster colour printer (alleen voor BPN), GIS-software en remote sensing software (alleen voor BPN), office software.

Van de vier centrale instanties heeft BAKOSURTANAL al enige jaren ervaring met GIS en remote sensing op zowel minicomputer, workstation als PC. PUSLITTANAK (bodemkartering) heeft ervaring met minicomputers en PC's; en BPN (landgebruikskartering) en BANGDA (coördinatie van provinciale ruimtelijke ordening) alleen met PC's. Verder zijn deze centrale kantoren verantwoordelijk voor de realisering, coördinatie en bijhouding van de databases met de voor hen specifieke gegevens. Op basis hiervan is gekozen voor een combinatie van workstation en PC met onderlinge gegevenscommunicatie middels een LAN en, in de toekomst, voor de externe communicatie een WAN. De belangrijkste elementen van deze systemen zijn: workstation, PC, magneto-optical disk drive, grafisch scherm, plotter en/of rasterprinter, alfa- en grafische terminals, GIS software en remote sensing software, office software.

Voor BPN en de BAPPEDAs zijn verder nog instrumentarium voor kaartrevisie en spiegelstereoscopen aangeschaft, en voor PUSLITTANAK GPS apparatuur voor het lokaliseren van boorgaten.

Wat de belangrijkste software betreft, is de keuze gevallen op een leverancier die ARC/INFO® (GIS) en ERDAS® (remote sensing) heeft aangeboden. Een belangrijke overweging voor deze keuze is geweest dat ARC/INFO verreweg de meest toegepaste GIS software is in Indonesië, en derhalve reeds de nodige ervaring is opgedaan met dit pakket.

Het trainingsprogramma is nu bijna voltooid en omvat training bij zowel Indonesische instituten als buitenlandse. Deze training is praktijk-gericht en bestaat uit speciaal voor LREP-II opgezette cursussen van maximaal zes maanden. De lokale training werd gegeven door een aantal universiteiten en door BAKOSURTANAL zelf. Deze training omvat GIS/remote sensing, bibliotheek- en informatiesystemen, video instructie, foto-interpretatie, presentatie van geografische informatie, landgebruiksinventarisatie, bodeminventarisatie en ruimtelijke ordening. Na het volgen van een cursus Engels van drie maanden, hebben de betrokken stafleden bij buitenlandse universiteiten de volgende cursussen gevolgd: GIS/remote sensing, *computer operations management, computer trouble shooting*, standaard uitwisselingsformaat, bibliotheek- en informatiesystemen, klein-formaat fotografie en fotogrammetrie, landgebruiksinventarisatie en ruimtelijke ordening. Voor cijfers m.b.t. training wordt verwezen naar Tabel 1. Om de trainingscapaciteiten van trainers binnen de betrokken instanties te verbeteren heeft een consultant on-the-job training gegeven aan staf in het gebruik van audio-visuele middelen. Hierbij is ook aandacht geschonken aan de mogelijkheden die public relations technieken bieden voor het presenteren van het GLRIS-idee voor een wijder publiek. Het trainen van trainers is er vooral op gericht om video's te maken die gebruikt kunnen worden om staf in de provincies te instrueren m.b.t. deeltechnieken die gebruikt worden bij het creëren en bijhouden van het GLRIS.

Om de coördinatie van op GLRIS gerichte activiteiten te verbeteren is voor LREP-II een systeem opgezet voor het volgen en evalueren van de projectvoortgang. Met behulp van een software pakket voor project planning (MS Project®) is een systeem opgezet waarmee de voortgang van de belangrijkste produktie-activiteiten kunnen worden gevolgd en geëvalueerd. Het belangrijkste probleem dat hierbij optrad was om een balans te vinden tussen enerzijds de gedetailleerdheid van de activiteiten en, anderzijds, de eenvoud van het systeem om het "aantrekkelijk" te houden om de benodigde informatie voor de bijhouding van dit systeem op tijd aangeleverd te krijgen door de betrokken instanties. De voortgang van de hoofdactiviteiten m.b.t. institutionele versterking van de vier centrale instanties wordt weergegeven d.m.v. een barchart op één bladzijde A4. Verder worden de hoofdactiviteiten t.b.v. van het creëren van de geografische databases en het uitvoeren van de ruimtelijke planning in de prioriteitsgebieden weergegeven op één bladzijde A4 per provincie.

Ook in Indonesië begint de tendens op gang te komen dat overheidsinstellingen een begin gaan maken met het doorberekenen van kosten. In de bij LREP-II betrokken instanties is men zich nog nauwelijks bewust van de kosten die men moet maken om bepaalde produkten te maken. Er worden wel produkten verkocht maar de prijzen die hiervoor gevraagd worden zijn fictief en hebben nauwelijks relatie met de werkelijke kosten. Een (sub)doelstelling van het project is dat de gegevenscentra een systeem opzetten voor het doorberekenen van produktiekosten van gegevens naar de gebruikers. De ADB heeft

aangegeven dat het uitgangspunt hierbij moet zijn dat tarieven voor verschillende produkten op zijn minst de kosten dekken van arbeidstijd, afschrijving van instrumentarium en materialen, gebruikt voor het tot stand komen van de betrokken produkten. Eerste berekeningen hebben aangetoond dat de kosten voor het produceren van een (analoge) topografische kaart 1:50.000 1,5 tot 2 maal de huidige prijs van zo'n blad bedragen. Resultaten voor andere produkten zijn nog niet bekend.

Epiloog

Het is nog wat prematuur om nu al duidelijke conclusies te trekken wat betreft de resultaten van LREP-II, maar er kan halverwege de totale duur van het project wel al wat gezegd worden over de resultaten die tot nu toe bereikt zijn, de verdere verwachtingen en problemen die zich voordoen.

Er is een begin gemaakt met het introduceren van automatisering, en in het bijzonder GIS t.b.v. landgebruikskartering en ruimtelijke ordening, op provinciaal niveau. Dit zal de betrokken overheden bewust maken van het belang van GIS als een efficiënt middel om bij te dragen aan de ontwikkeling van Indonesië. Voor de instituten op centraal niveau heeft LREP-II een bijdrage geleverd aan de versterking en continuering van de ontwikkeling van een *land resource* informatiesysteem op nationaal niveau met relaties naar provinciaal niveau.

Deze ontwikkeling bestaat niet alleen uit het versterken van de middelen voor het vergaren en verwerken van geo-informatie, maar ook uit het beter toegankelijk en uitwisselbaar maken van deze informatie middels een catalogus en een standaard uitwisselingsformaat. Verder is personeel opgeleid om met de nieuwe middelen om te gaan.

Samenvattend, gedurende de eerste helft van het project zijn de middelen (mens, instrumentarium en instituut) gerealiseerd en versterkt en gedurende de tweede helft zullen deze op een doelmatige manier moeten worden ingezet om een produkt af te leveren, voornamelijk in de vorm van ruimtelijke ordeningsplannen op provinciaal (vgl. kaartschaal 1:250.000) en semi-gedetailleerd (vergelijk kaartschaal 1:50.000) niveau. Vooral voor de provincies is de verwachting dat tijdens de tweede helft een begin zal worden gemaakt met het implementeren en toepassen van GIS. Er zullen echter meer tijd en middelen nodig zijn om het systeem tot op een acceptabel niveau operationeel te maken.

Er doet zich ook een aantal problemen voor die niet in het kader van één project, laat staan het technisch georiënteerde LREP-II, kunnen worden opgelost. Net als andere ontwikkelingslanden, heeft Indonesië een vrij log overheidsapparaat resulterend in een bureaucratie die, zoals "ook elders in de wereld, de neiging heeft om traag, niet antwoordgevend, ondoelmatig, kostbaar en belemmerend te zijn"[4]. Dit heeft o.a. tot gevolg dat goed opgeleid technisch personeel vaak doorstroomt naar hogere administratieve

[4] Aldus de Indonesische Minister van Nationale Ontwikkelingsplanning; Jakarta Post, 23 januari 1995.

functies, zonder dat er een vervanger is om technische taken op adequate wijze over te nemen. Hoewel soms maar nauwelijks voldoende om te voorzien in de minimum levensstandaard, valt om hiervoor genoemde redenen aan lage ambtenarensalarissen moeilijk te ontkomen. Het salarisniveau voor vergelijkbare functies in sommige branches van de particuliere sector (o.a. bankwezen, computerbureaus) ligt tot een factor 5 hoger. Dit resulteert soms in een negatief effect op de motivatie van personeel.

De vier betrokken instanties behoren tot verschillende ministeries, die ieder hun eigen prioriteitsgebieden hebben. Dit leidt er o.a. toe dat de coördinatie tussen de instanties niet altijd optimaal verloopt, waardoor gegevens moeilijk toegankelijk zijn en er vertraging kan ontstaan in de uitwisseling ervan.

Tenslotte is het te hopen dat het apparaat dat in het kader van dit project is opgezet, bijgehouden kan worden zowel wat betreft technologie als opleidingsniveau van betrokken personeel.

Concluderend, het LREP-II project kan een waardevolle bijdrage leveren aan de praktische toepassing van GIS ten behoeve van de ruimelijke ordening van Indonesië. De technologische ontwikkelingen op dit gebied gaan echter snel. Verder maakt Indonesië op dit moment een snelle economische groei door o.a. t.g.v. een groot potentiëel aan arbeidskrachten, rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen en ligging tussen andere snel groeiende economieën. Vanzelfsprekend gaat deze groei gepaard met een aantal potentiële probleemgebieden zoals bijvoorbeeld de grote bevolkingsdruk, opkomende milieuvervuiling en een groeiende middenklasse. Om deze ontwikkelingen in goede banen te leiden, ligt er een enorme uitdaging in het verschiet. Hierbij kan het gebruik van GIS technologie een belangrijke rol gaan spelen. Het is nu in de eerste plaats voor Indonesië zelf, maar ook aan landen waar deze technologie reeds in een verder gevorderd stadium van ontwikkeling verkeert, om in samenspraak met elkaar en op gelijke voet deze technologie verder te ontwikkelen om zodoende een positieve bijdrage te leveren aan de toekomst van dit unieke land!

Referenties

Drummond, Jane E. en Erik van der Zee: Data quality and GIS, Presentation to Pertamina seminar "GIS for decision makers", Bandung 1994.

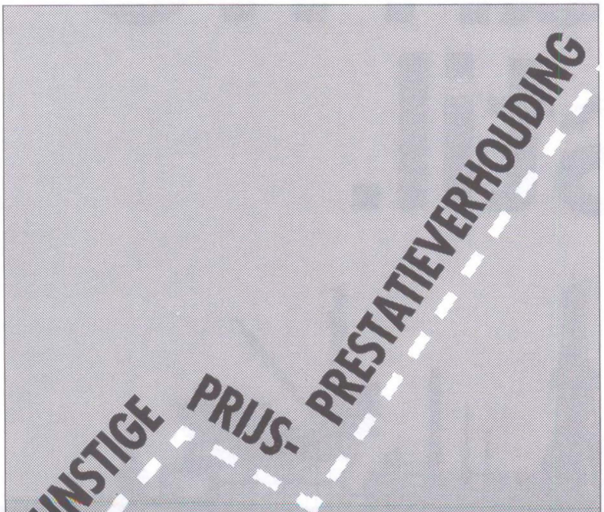
LISCAD Plus, de Leica Software voor Kwaliteit en Produktiviteit

- Total Station data processing
- Grondslagvereffening
- Kadastrale meting
- DTM-generatie
- Kaart-generatie

- GPS data input
- GIS informatie-inwinning
- Milieu studies
- Volume kalkulaties
- Output diverse CAD-systemem

LEICA B.V.
Afdeling Geodesie & Systemen
Postbus 80, 2280 AB Rijswijk
Verrijn Stuartlaan 7, 2288 EK Rijswijk
tel: 070-3198999 fax: 070-3905659

Leica



Op zoek naar een bureau voor landmeetkunde dat gewoon goed, snel, betaalbaar en met een zonnig humeur z'n werk doet? Gewoon bellen naar Geo Meetdienst!

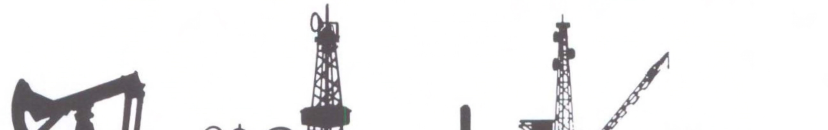
BUREAU VOOR LANDMEETKUNDE

GEO-MEETDIENST

Celsiusweg 7
3752 LE Bunschoten
Postbus 15
3750 GA Spakenburg
Telefoon 03499-84284
Fax 03499-86685

UW WERKTERREIN IS ONS WERKTERREIN

Zonder energie staan we stil.



Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Postbus 28000 - 9400 HH Assen

NAM

IGOS

Gemeente breed

Gemeentebreed CAD/GIS

De gemeentelijke digitale topografie, ingewonnen door de afdeling Landmeten, wordt steeds vaker als ondergrond gebruikt op de afdelingen Stedebouw, Civiele Techniek en Beheer. Bovendien vormt zij de basis voor gemeentelijke vastgoedinformatiesystemen. Hiermede ontstaat de behoefte aan een geïntegreerd CAD/GIS systeem dat gemeentebreed kan worden ingezet, doch tevens beantwoordt aan de functionele eisen van de verschillende afdelingen. IGOS voldoet aan al deze eisen en is toch reeds beschikbaar vanaf Hfl. 30.000 voor een volledige werkplek (incl. hardware).

Open en onafhankelijk

Aangezien IGOS operationeel is op de hardwareplatformen IBM RS/6000, HP9000 Serie 700, Digital Alpha AXP en Pentium PC onder SCO/UNIX, kan met recht worden gesproken van een Open Systeem. Als onafhankelijk CAD/GIS systeem kan IGOS worden geïntegreerd met de vastgoedinformatie-systemen VG+ van K+V Van Alphen, Clovis van CMG en dg DIALOG van Digital/ Grontmij. Daarnaast zijn koppelingen met de beheersystemen van DHV, Grontmij en Oranjewoud beschikbaar. Vanzelfsprekend kan IGOS integraal worden gekoppeld met relationele database management systemen, zoals ORACLE.

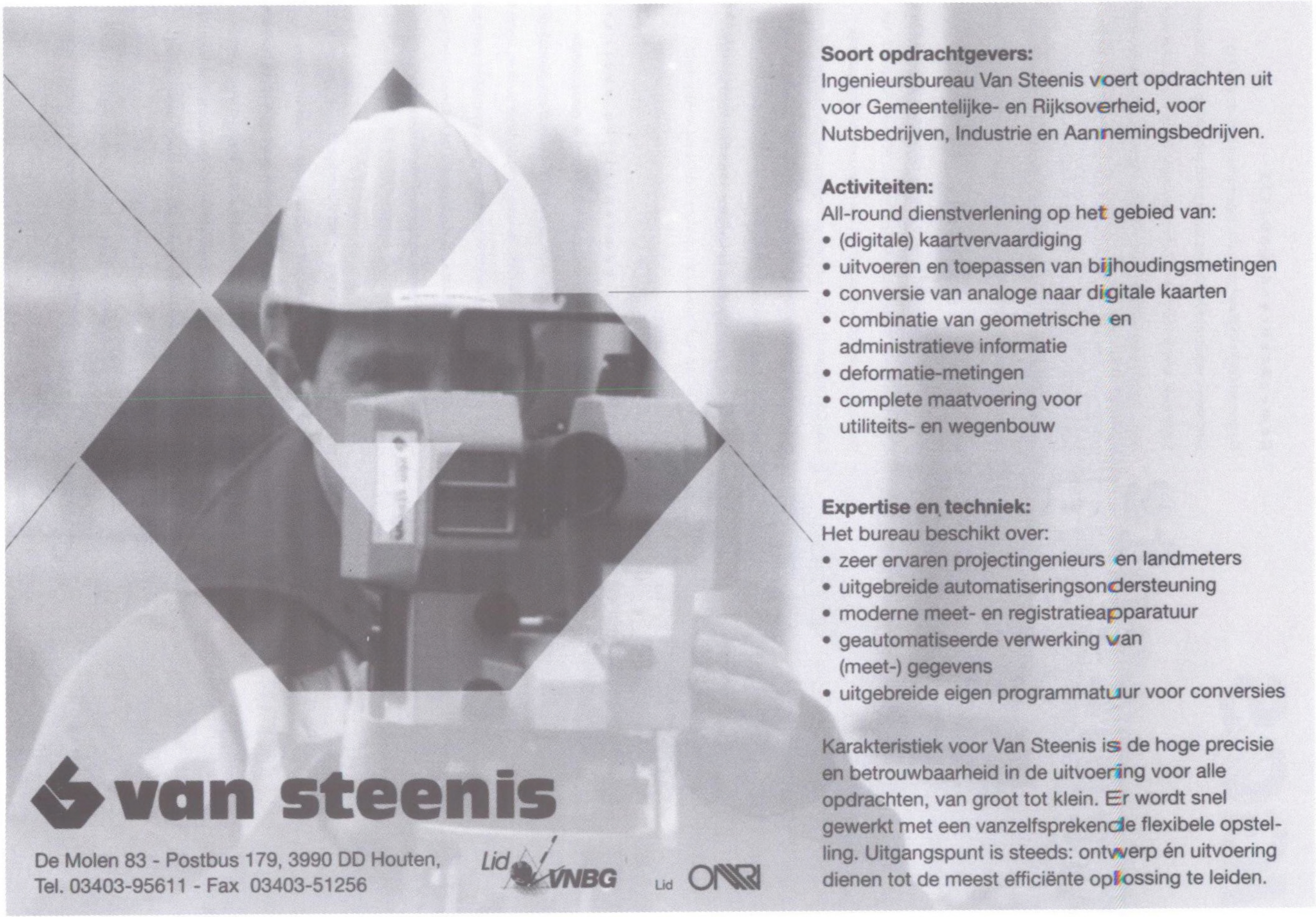
Specialisatie: gemeentelijke overheid

IGOS levert al meer dan 10 jaar topprestaties binnen de gemeentelijke overheid. Op dit moment zijn in totaal 350 IGOS werkstations geïnstalleerd. De produktontwikkeling van IGOS, als volledig Nederlands produkt, wordt bij uitstek afgestemd op de ontwikkelingen binnen de gemeentelijke overheid. Het is dan ook geen toeval dat IGOS is uitgegroeid tot het meest veelzijdige CAD/GIS systeem voor de gemeentelijke overheid in Nederland.

NedGraphics

NedGraphics BV is de producent van het veelzijdige CAD/GIS systeem IGOS. De onderneming specialiseert zich reeds meer dan 10 jaar in turn-key CAD/GIS oplossingen voor de lokale overheid. Voor de realisatie van geïntegreerde oplossingen wordt op projectmatige wijze samengewerkt met diverse business partners. Als full-service organisatie biedt NedGraphics tevens trainingen, opleidingen, consultancy, software- en hardware support. Bij de onderneming zijn 65 hoog-gekwalificeerde en gemotiveerde werknemers werkzaam.

NedGraphics BV - Reactorweg 166 - 3542 AD Utrecht - Tel.030-410330 - Fax 030-410582


Soort opdrachtgevers:
Ingenieursbureau Van Steenis voert opdrachten uit voor Gemeentelijke- en Rijksoverheid, voor Nutsbedrijven, Industrie en Aannemingsbedrijven.
Activiteiten:
All-round dienstverlening op het gebied van:
• (digitale) kaartvervaardiging
• uitvoeren en toepassen van bijhoudingsmetingen
• conversie van analoge naar digitale kaarten
• combinatie van geometrische en administratieve informatie
• deformatie-metingen
• complete maatvoering voor utiliteits- en wegenbouw
Expertise en techniek:
Het bureau beschikt over:
• zeer ervaren projectingenieurs en landmeters
• uitgebreide automatiseringsondersteuning
• moderne meet- en registratieapparatuur
• geautomatiseerde verwerking van (meet-) gegevens
• uitgebreide eigen programmatuur voor conversies
Karakteristiek voor Van Steenis is de hoge precisie en betrouwbaarheid in de uitvoering voor alle opdrachten, van groot tot klein. Er wordt snel gewerkt met een vanzelfsprekende flexibele opstelling. Uitgangspunt is steeds: ontwerp én uitvoering dienen tot de meest efficiënte oplossing te leiden.
van steenis
De Molen 83 - Postbus 179, 3990 DD Houten,
Tel. 03403-95611 - Fax 03403-51256
Lid VNBG
Lid ONRI

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Meetkundige Dienst

MEETKUNDIGE DIENST RIJKSWATERSTAAT

De Meetkundige Dienst, kortweg MD, is één van de technisch-wetenschappelijke diensten van de Rijkswaterstaat (RWS), een onderdeel van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat. De MD, gevestigd in Delft, is de dienst voor geo-informatie en informatietechnologie.
Bij de Meetkundige Dienst werken ruim 460 medewerkers, waaronder ongeveer 15 geodetisch ingenieurs.

De Meetkundige Dienst bestaat uit drie sectoren:
- Topografische geo-informatie
- Geo-advisering
- Informatietechnologie en -beleid

Topografische geo-informatie
Hier worden in opdracht topografische produkten vervaardigd, zoals kaarten en computerbestanden voor het beheer van wegen, vaarwegen, kust, oevers en rivieren. Een topografisch produkt is ook een Digitaal Terreinmodel (DTM) voor tracékeuze, of een strandprofiel voor het bepalen van kustafslag.
Ook wordt landmeetkundige ondersteuning geleverd, in de vorm van terreinwerk, zoals plaatsbepaling, profiel- en grensmetingen, deformatiemetingen en het uitzetten van assen.

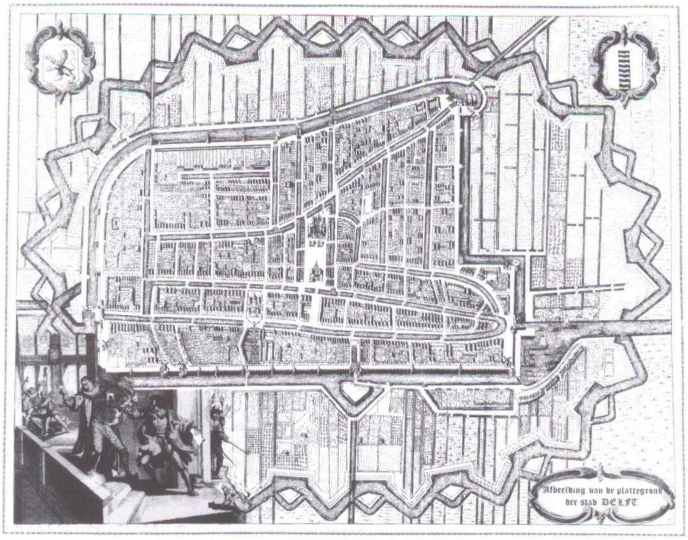
Geo-advisering
In deze sector wordt onderzoek uitgevoerd en wordt aan diensten van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat geadviseerd op het gebied van geo-informatie en geo-informatie technologie. Dit betreft inwintechnieken voor plaatsgebonden informatie, zoals remote sensing, sonar en GPS, èn analyse- en presentatie-technieken, zoals Geografische Informatie Systemen (GIS) en multi-media. In het verlengde hiervan houdt de MD zich bezig met gegevenslogistiek en meta-informatiesystemen (informatie over informatie).
Daarnaast wordt een aantal thematische geo-informatie produkten vervaardigd, zoals vegetatiekaarten, hoogte-bestanden en waterstaatkundige informatie.
Verder is de MD sinds 1931 belast met de instandhouding van het N.A.P. Dit is een nationale taak, die ook het Nederlandse zwaartekrachtnet omvat.

Informatietechnologie en -beleid
De MD adviseert het Ministerie van V&W over de toepassing van Informatietechnologie (IT). Er wordt een integraal produkt geleverd, waarin rekening is gehouden met de gehele informatiehuishouding. Vanaf informatieplanning, adviezen over systemen, architecturen en infrastructuren tot en met adviezen over het beheer hiervan.

Stage mogelijkheden
Studenten Geodesie kunnen bij de Meetkundige Dienst hun stageperiode doorlopen of hun afstudeeropdracht uitvoeren. Als het gaat om onderwerpen als fotogrammetrie, remote sensing, GIS of plaatsbepaling, zijn er bij de desbetreffende MD-afdelingen mogelijkheden. De toedeling van stageplaatsen gaat via de stage-coördinator van de Dienst, mw. ir. K. Appelman.

Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat, Kanaalweg 3b, Postbus 5023,
2600 GA Delft, Tel.: 015-69111 Fax.: 015-618962

STAGES OVER



DE GRENZEN

OVERWINTEREN IN DE ZOMER

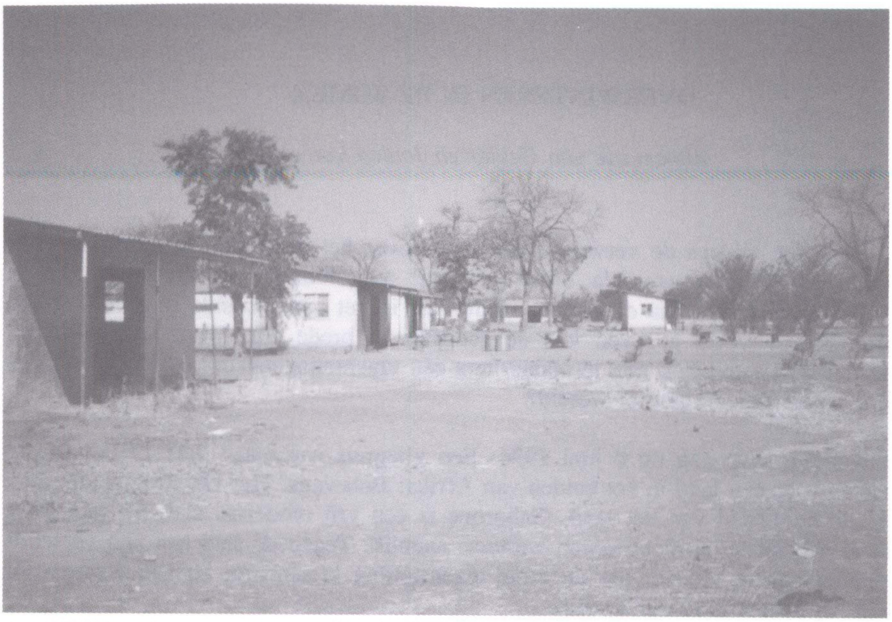
Annemarie van Gelder en Jonica Louws

Er is gebleken dat, tijdens de verwoede discussies over het onderwijs in het najaar van 1994, onder de definitie van "de brede geodeet" verschillende interpretaties zijn te vinden. Wij, als schrijvers van dit stukje, vinden dat in het onderstaande stageverslag een duidelijk voorbeeld wordt gegeven van de geodesie in brede zin. Want wat heeft een geodeet in de twintigste eeuw nog te maken met een vluchtelingenkamp, wilde beesten en de (bijna) grootste watervallen ter wereld?

Het hele avontuur ving aan op 6 juni 1994. Een vliegreis van maar liefs 17 uur bracht twee geodeten naar een land in het zuiden van Afrika: Botswana. Het vliegtuig landde in Gaborone, de hoofdstad van het land. Gaborone is een vrij moderne stad, de gebouwen zijn allemaal vrij nieuw en hebben een westerse aanblik. Tegen de stad aan zijn verschillende krottenwijken te vinden, die de grote tegenstelling tussen arm en rijk weergeven, zoals die in het hele land te vinden zijn.

Na de vele indrukken die de twee geodeten in een paar uur opgedaan hadden, zetten ze hun reis een paar dagen later voort naar Dukwe. Dit dorp ligt ongeveer 600 km ten noorden van Gaborone en 130 km van de stad Francistown, de bewoonde wereld. Dukwe is een plaats waar mensen uit heel Afrika wonen en waar verschillende volkeren samen een leven hebben ingericht. Een plek waar mensen veilig zijn, maar toch angst en onzekerheid voelen over de toekomst die hen te wachten staat. Dukwe is namelijk een vluchtelingenkamp, een kamp waar de geodeten 10 weken hebben gewoond, tussen de vluchtelingen.

De opdracht die de twee geodeten uit moesten voeren was het opmeten van het vluchtelingenkamp, dit in kaart brengen en daarna met behulp van de topografische informatie en de meningen van het Botswana Council Refugees (BCR) plannen maken voor een herinrichting van het kamp. Het BCR is een overheidsorgaan dat zich bezig houdt met het besturen van het vluchtelingenkamp en die de bescherming van de vluchtelingen waarborgt.
De kaart van het kamp, met schaal 1:1500, kwam tot stand op een zeer conventionele wijze. De afstanden werden gemeten met een meetband van 100 m lang en de kaart werd getekend met een potlood en een geodriehoek. Na deze kaart zijn er plannen gemaakt voor een herinrichting van het kamp. Eén van deze plannen was de renovatie van alle vluchtelingenhuisjes. Een vluchtelingenhuisje bestaat uit 2 kamers van 2 m lang en 2 m breed. In deze ruimtes leven totaal 8 mensen, dit betekent dus dat de mensen niet op bedden slapen, want die passen niet in die kleine ruimte, maar op de koude betonnen vloer. Ondanks dat er overdag in Botswana een heerlijke temperatuur heerst in de winter, kan het 's avonds behoorlijk vriezen.



Vluchtelingenkamp Dukwe

De twee geodeten wijdden zich met gehele overgave aan de stage, toch vergaten ze niet dat een belangrijk aspect van stage lopen in het buitenland ook het ontdekken van het land is. Je moet je kunnen inleven in de cultuur en de gewoontes van de streek. Natuurlijk hoort hier ook het buurland bij, vandaar dat de twee geodeten zich verplicht voelden een bezoekje te brengen aan Zimbabwe. Om Zimbabwe te bereiken moest er gelift worden. Liften is hèt vervoermiddel in Botswana, het is makkelijk, snel, veilig en iedereen doet het. Het is gebruikelijk dat je betaalt voor een lift, ongeveer 5 cent per km. Dat is ook de reden dat automobilisten zo snel stoppen om lifters mee te nemen, vooral wanneer de lifters blanke vrouwen zijn die geodesie studeren.

In Zimbabwe aangekomen gingen de twee geodeten op verkenningstocht in Bulawayo, de tweede stad van het land. Al gauw hadden ze als twee rasechte Hollanders door dat alle produkten vier maal zo goedkoop waren als in Nederland. Verder profiteerden ze van alle westerse invloeden die Zimbabwe al bereikt hadden. Ze gingen luxe winkelen en lekker uit eten, waarbij soms vergeten werd dat ze nog steeds in Afrika waren.
Na Bulawayo trokken de twee geodeten naar Matopos, een nationaal wildpark in Zimbabwe. De dieren waren niet in grote getale te vinden, waarschijnlijk hielden ze een winterslaap. De geodeten werden geconfronteerd met 1 nijlpaard, 1 wilde beest, 3 giraffen, wat apen en enkele impala's; gelukkig maakten de grote imposante rotsformaties van het wildpark alles weer goed.
Tot slot werd er een bezoekje gebracht aan het graf van J. Rhodes, een soort geodeet want hij heeft geholpen om het zuiden van Afrika compleet op de wereldkaart te brengen, hij heeft namelijk Zimbabwe ontdekt, het vroegere Rhodesia. Het graf was te vinden op

één van de uitzichtspunten van Matopos.

Na de verkenning van het buurland Zimbabwe moest natuurlijk Botswana zelf ook worden bekeken. Na weer enkele weken in Dukwe te hebben doorgebracht, vertrokken de geodeten naar Kasane. Kasane is een olifantendorp dat in het noorden van Botswana is gesitueerd, dicht bij de grens van Zimbabwe. De reis naar Kasane toe was een ware lijdensweg voor de twee geodeten. Achter in de bak van een lorrie zaten ze temidden van zes Batswana (Batswana is het meervoud van een Motswana, een inwoner van Botswana, waar men Setwana spreekt). Verbrand door de hete winterzon kwamen de geodeten aan in Kasane. Overal liepen daar de olifanten over de weg en 's nachts kwam er zelfs een olifant een bezoekje brengen bij de plek waar de geodeten logeerden. De grond stond te trillen en de lodges begaven het bijna. De volgende ochtend was er dan ook een heel spoor waar te nemen waar de olifant zich had begeven.

Om te weten hoe een westerse toerist zich voelt in Afrika gingen de geodeten mee op een rivercruise, een boot die nog maar net bleef drijven. Na een nacht door te hebben gezakt in de cocktailbar stonden de geodeten de volgende morgen in het holst van de nacht op om mee te gaan tijdens een gamedrive in een open jeep. Het resultaat hiervan was overweldigend. Zoals voor geodeten (af)grenzen een belangrijk onderdeel is in de studie, zo trekken wilde beesten ook in Afrika hun eigen grenzen. Komt een buffel op het terrein van een leeuw dan wordt deze buffel met huid en haar verslonden, zoals de geodeten met eigen ogen zagen. Naast dit leven van buffels en leeuwen viel het oog nog op nijlpaarden, roofvogels, krokodillen, grondeekhoorns, giraffen, antilopen, gazellen, apen en natuurlijk olifanten.

Afrikaanse olifanten

Na de avonturen met de wilde dieren ging de tocht van de geodeten door naar de Victoria watervallen in Zimbabwe. De wereldberoemde Vic Falls zijn 1700 m breed en gemiddeld 100 m hoog.
Achter de Vic Falls ligt de enigszins ruige Zambezi river met vele kleine watervallen. Een geschikte plaats dus om te raften. De twee geodeten zaten met nog zes andere Europeanen in een rubberboot om de kolkende watermassa en de stroomversnellingen te trotseren.
Het is niet vreemd dat de beide geodeten "flipten". De boot sloeg om en de stroom sleurde hen mee. Eenmaal boven water moesten de geodeten snel ademhalen want de volgende waterval was al weer in zicht. In het rustige gedeelte werden ze door kano's opgewacht en deze behoedden iedereen voor de vele krokodillen die in de Zambezi leven.
Ook aan dit avontuur kwam een einde en de geodeten trokken met voldoening terug naar Dukwe. Dukwe, het vluchtelingenkamp, waar de mensen nog nooit geraft hebben. Het kamp waar vluchtelingen wachten op iets dat voor hen misschien nooit bestemd zal zijn: de vrijheid.

De stage van de twee geodeten liep ten einde op 22 augustus. Op 24 augustus vertrok het vliegtuig terug naar Nederland waar ze werden opgewacht door familie en vrienden.
Een avontuur waar de sporen van wilde dieren, vluchtelingen en watervallen als een rode draad doorheen liepen; als dit dan niet breed genoemd kan worden.

'PAINTING' IN CANADA

Berry ter Horst

De aantrekkelijke vrouw, die naast mij rokend in de kroeg stond, keek mij aan en vroeg: 'Are you waiting for somebody ?'. ' Nnno!', antwoordde ik ietwat stuntelig. Het was in een bar ergens in een buitenwijk van Montreal waar Monica verder informeerde naar de reden van mijn aanwezigheid. Bij het optillen van mijn pilsje van de tap vertelde ik haar dat ik vandaag de stad had bezichtigd en vooral het oude gedeelte van de stad erg indrukwekkend vond. Na enige tijd ontpopte achter The Observer een vriend van Monica die zich voorstelde als Harry Rex. 'Wil je wat drinken?', vroeg de man met een enigszins talmende stem. 'Graag!', zei ik. We gingen aan een leeg tafeltje zitten waar ik begon uit te leggen waarom ik hier in Canada was.
Het kwam, denk ik hoogstwaarschijnlijk, door het enerverende landschap, aardige mensen en de grootsheid van Canada waardoor ik reeds op jonge leeftijd door dit land gefascineerd was. Gelukkig kon ik in 1994 door mijn studie geodesie het nuttige met het aangename verenigen door middel van een stage. 'Ben je van plan hier in Montreal je stage te doen?' vroeg Harry Rex sceptisch. 'Nee, reeds in Delft, de plaats waar ik studeer, heb ik besloten om aan de Universiteit van New Brunswick een opdracht te vervullen.' Toen ik na enige tijd zei dat ik nog enkele dagen hier zou blijven voordat ik naar Fredericton N.B. zou gaan, trapte Monica haar peuk uit op de grond en pakte haar jas om mij nog zoveel mogelijk van deze stad te laten zien. Als galeislaaf liep ik met haar mee. Samen hebben we inderdaad zowel Montreal 'by day and by night' gezien.

In geodetische opzicht was het zeker niet verkeerd om de trein te pakken naar New Brunswick. New Brunswick is een van de prachtige 'maritimes' provincies aan de oostkust van Canada. Dit gebied is voor velen onlosmakelijk verbonden met de beste kreeft, indrukwekkende getijden en vriendelijke mensen. Zelfs aan het begin van de ochtend bij het uitstappen uit de trein bij Fredericton Junction beving ik mij een gevoel van zeldzame rust en eenvoud. Een niet erg spraakzame buschauffeur bracht mij vervolgens naar het centrum van Fredericton waar ik de komende vier maanden zou verblijven.
Gelukkig stond mijn begeleider Peng mij reeds op te wachten. Hij bracht mij naar Maggie Jean, een studentenhuis. Eenmaal daar aangekomen ontmoette ik al vrij snel veel verschillende mensen. Dit is ook een aspect waarom Canada een bijzondere aantrekkingskracht heeft op mij. Er zijn namelijk mensen uit verschillende landen met de daarbij behorende gewoonten en talen. De integratie tussen verscheidene mensen geeft iemand een iets bredere kijk op de engere dingen die er rondom ons heen gebeuren. Diezelfde dag stond ik reeds op de squashbaan om met een toernooitje mee te doen.
De volgende dag begon het 'eigenlijke' werk. Ik zou zo'n drie a vier maanden gaan werken bij de faculteit 'geodesy and geomatics engeneering' aan de Universiteit
van New Brunswick. Deze algemene universiteit geeft onderwijs in zowel talen, leraarschap als techniek. Enkele technische faculteiten zijn: civiele techniek, werktuigbouwkun-

de, informatica en geodesie. Het aantal studenten schommelt rond de 5000.
Het canadese universiteitstelsel is op een andere wijze georganiseerd dan in Nederland. Allereerst dienen studenten hun 'Bachelor degree' te halen op een universiteit, wat ongeveer overeenkomt met een HTS-opleiding. Daarna kan een ieder die dat wil zijn 'Master degree' trachten te verkrijgen. Bij het halen van deze graad heeft een technisch opgeleide student een gelijkwaardig diploma met het onze aan de Technische Universiteit Delft.
Gelukkig had Prof. Vanicek, een boeiend onderwerp voor mij in het kader van een opdracht voor 'the Geodetic Survey Division, Energy, Mines and Resources'. In dit contract diende de Universiteit van New Brunswick een precieze regionale geoide te berekenen. U vraagt zich natuurlijk af wat een geoide is en hoe precies moet het dan wel niet zijn? Welnu, laat ons dranklustige geodeten de geoide voorstellen als het bovenste laagje van ons pilsje. Extrapoleren we dit infinitesimaal klein oppervlak tot de gehele aarde, dan krijgen we na een geschikte incompressibiliteitsfactor een equipotentiaalvlak dat, om het beestje maar een naam te geven, de geoide genoemd wordt. Om deze voor geodeten werkverschaffende grootheid precies te bepalen dient deze tot op decimeterniveau beschikbaar te komen.
Er zijn, zeker in de geodesie, vele wegen die ons naar het macabere Rome leiden. Zo ook voor de geoide bepalingsmethoden. De techniek die in New Brunswick gehanteerd wordt is gebaseerd op het ' Stokes-Helmert's ' schema. Elke rechtgeaarde geodeet dient Stokes's formule te kennen om de geoide hoogte te berekenen. Daarom zal ik me richten op Helmert's deel van de techniek. Helmert stelde voor om alle topografie, alle massa tussen het aardse oppervlak en de geoide, te condenseren tot een hele dunne laag. Deze condensatie laag kan op de geoide 'geschilderd' worden. Het voordeel van deze methode is dat de invloed van de topografische dichtheid tot op drie ordes van grootte verminderd kan worden, zodat een precieze geoide bepaling zeer zeker mogelijk is! De theorie kan het best getest worden op de Canadese Rockies, voor vanzelfsprekende redenen. Okay, dan toch nog maar even uitleggen. Als de theorie voldoet in een heftig op en neer gaand gebied dan voldoet het zeker voor een vlak gebied. Het steentje dat ik heb bij gedragen, bestaat voornamelijk uit het ontwikkelen van software en numerieke procedures om componenten van de geoide te berekenen. Een van die componenten betrof het naar 'beneden' brengen van de waarnemingen. Zelfs een planologisch jurisch geodeet kan zich, denk ik, voorstellen dat de waarnemingen op het aardoppervlak gedaan zijn. Echter, Stokes wil dat de pseudo metingen op de geoide gedaan moeten worden (randvoorwaarden probleem). Dan moeten we dat maar doen en de gemeten zwaartekracht reduceren naar de rand c.q. de geoide. Dit wordt in de geodetische literatuur vaak aangegeven met de 'downward continuation'. Naast deze enerverend wetenschappelijke werkzaamheden waren er zeer veel mogelijkheden om real-time iets van het Noordamerikaanse landschap te zien. Voorbeelden zijn: Quebec, Calgary, Rocky Mountains, survival tochten in de bossen van New Brunswick, Boston en New York.

Well, it was my summer of 94!

PASPUNTBEPALING MET BEHULP VAN GPS OP DE BOVENWINDSE EILANDEN DER NEDERLANDSE ANTILLEN.

Randolf ter Haar en Guy Lemmens

Als een warme dweil valt de hitte over ons heen wanneer we op Juliana Airport St. Maarten, uitstappen. Hier hebben we dus twee jaar lang op moeten wachten. Op onze eerste activiteiten hoeven we echter niet lang te wachten, want zodra we in ons met kakkerlakken bevolkte 'slaapvertrek' komen, zien we ons genoodzaakt een ware guerilla-strijd met deze 'tropenratten' te voeren. Om drie uur 's nachts is het materialen hok achter het 20 m^2 grote kantoor zowaar slaapgereed. Zo, we hebben onze entree gemaakt.

De beste manier om te acclimatiseren is om minstens een paar dagen rustig aan de temperatuur te wennen. Helaas, dat was niet de algemeen geldende bedrijfsfilosofie. De volgende dag om 7.00 staan we gewapend met kapmes, veldflessen en zonnebrand factor 20, op het vliegveld te wachten om naar St. Eustatius te gaan. Om meteen goed in de stemming te komen maken we kennis met het meest ruige gedeelte van het eiland alwaar we op onze speurtocht naar paspunten stuiten op vele geiten, leguanen en dode ezels. Deze dienen, bij gebrek aan ANWB-route aanduiding, tevens als 'navigatie baken' in dit zeer ruige en onbegaanbare terrein. Het doel van deze tocht is het in beeld brengen van de obstakel per paspunt. Aan de hand van deze zogenaamde skyplots kan dan de planning voor de GPS-metingen worden gemaakt. Bijgekomen van deze barre struintocht gaan we de volgende dag met onze gids Pito 'The Quille' op. Deze uitgedoofde vulkaan is zo'n 600 meter hoog en heeft in z'n krater een tropisch oerbos. Zelfs op een eiland van nog geen 20 km^2 is een gids geen overbodige luxe.

Terug op St.Maarten kunnen we de bestelde GPS-apparatuur ophalen. Bij controle blijkt een deel van de bestelling niet aanwezig te zijn. Helaas, het wordt dus aanpassen aan deze enigszins vertragende omstandigheden. Allereerst wordt de apparatuur getest door enkele basislijnen te meten met GPS tussen twee punten van het lokale driehoeksnet. Tot onze grote verbazing blijken de afstanden teveel van elkaar te verschillen. Werkt de GPS-apparatuur niet goed, kunnen we niet met de software overweg of ... zit er een fout in het driehoeksnet? Een controlemeting met een conventionele afstandmeter brengt uitkomst. Bij de in de jaren '60 in Delft uitgevoerde vereffening van dit net zijn twee decimalen van plaats verwisseld!! Zo zie je maar wat de werkelijke betekenis van geodetische betrouwbaarheid is!

Ondertussen voelen we de hete adem van de deadline in ons toch al zo verbrande nek. In minder dan 4 weken tijd zullen 450 paspunten gemeten, verwerkt en vereffend moeten worden. Aan de slag dan maar. Allereerst worden we met zo'n 350 kilo aan apparatuur in 'ons' privévliegtuig naar St. Eustatius gevlogen. Op het vliegveld worden we verwelkomd door enkele ezels en koeien en een douanier die verveeld om zich heen zit te kijken. Er

wordt gemeten met twee basistations zodat we een onafhankelijke controle van de metingen hebben. Mits er natuurlijk geen geit tegen een basisstation aan loopt! Een met aangespoeld hout geïmproviseerde schutting biedt uitkomst. Er wordt een flinke aanslag op onze nachtrust, creatief denkvermogen en vooral verdraagzaamheid gedaan. Ons dagprogramma ziet er namelijk als volgt uit: 4.30 ontwaken(!), 5.00 uur basisstations plaatsen, 6.00 beginnen met de eerste meting. Afhankelijk van onze geografische positie rond etenstijd wordt een keuze gemaakt uit het 'rijke aanbod' van eetgelegenheden op het eiland. Het beste wat men kan krijgen wanneer men in de 'cunucu' (rimboe, bush) zit, zijn enkele druiven, tamarinde en melon di ceru. Rond een uur of tien worden we warm ontvangen in het appartement waar met de verwerking begonnen kan worden. Als je geluk hebt lig je dan rond 24.00 in je bed. Vergeet de wekker niet te zetten op vier uur, want het is morgen jou beurt om er als eerste uit gaan en koffie te zetten! We winnen in ieder geval een weddenschap, want binnen 7 dagen is alles gemeten en zijn we weer thuis in ons materialenhok. Aldaar nemen we een heerlijke douche met donker bruin water. Een duik in de helder blauwe zee is toch stukken beter.

Een paar dagen later maken we ons op voor de vlucht naar Saba waarvan gezegd wordt dat het het zwaarste eiland van de drie is. Het begin van deze toer wordt ingeleid door een sensationele landing op de maar 400 meter lange landingsbaan waarvan zowel begin als eindpunt angstvallig in de zee uitmonden. Maar de speciaal hiervoor opgeleide piloten brengen ons veilig op de 'Unspoiled Queen'. In de kortste keren weten de 1000 inwoners van Saba wat we komen doen. We maken bovendien kennis met het SPS dat staat voor 'Saba Positioning System' met een constellatie bestaande uit 1000 'zenders en ontvangers'. Het is werkelijk verbluffend hoe snel een ieder op de hoogte is van onze plaats op het eiland. Al snel wordt begonnen met de metingen waarbij een gids ons begeleidt over de steile hellingen en door het dichte bos. Het kost ons grote moeite de bejaarde man bij te houden. Veel belangrijker dan technische kennis is hier de kennis van de natuur. Het op tijd bereiken van de paspunten is dan ook werkelijk een race tegen de natuur. Aan het einde van onze tocht komen we bij onze auto en rijden over de enige weg die Saba rijk is naar ons appartement. Deze weg waarvan Delftse Ingenieurs dachten dat hij niet te realiseren was is door de lokale bevolking aangelegd. Dit gebeurde onder leiding van Joseph Lambert Hassel die een schriftelijke cursus wegenbouw had gevolgd! Een ander kunstwerk dat bewondering oproept is de trap naar de top van Mount Scenery (870 m) met 1064 treden. Dat onze voorouders in vorige eeuwen de lokale bevolking met vracht deze berg over lieten lopen moeten we maar snel vergeten. De natuur is in ieder geval overweldigend. Wanneer de nacht viel over Saba en de krekels en andere beesten duidelijk aanwezig waren, had je echt het gevoel ver weg van de bewoonde wereld te zijn. Jammer genoeg mogen we niet al te lang van dit gevoel genieten. Na acht dagen zijn alle paspunten gemeten en moeten de huurauto's weer worden ingeleverd. Gelukkig zijn de verhuurders bekend met ons bedrijf en worden de extra krassen niet opgemerkt.

Het lijkt wel alsof we niets anders gedaan hebben dan "struinen", afzien en paspunten meten. Maar na het werk wachtte de blauwe zee en witte stranden. Al met al is het een schitterende ervaring geweest waarbij we veel praktische ervaring hebben opgedaan en de Bovenwinden op een wel heel bijzondere manier hebben ontdekt.

WO IST DIE DEUTSCHE PÜNKTLICHKEIT?

Heidi Deijkers

Mijn stage was geregeld via IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience). Na weinig informatie te hebben verkregen over de stage en alles wat daarbij hoort, stapte ik onwetend met een overvolle rugzak op de trein naar Stuttgart. Daar stond een student van IAESTE op mij te wachten om mij een beetje wegwijs te maken in de nieuwe stad.
Aangezien ik in de Duitse vakantie annex tentamenperiode aankwam, kwam ik ongeveer in een leeg studentenhuis terecht. Dus de eerste weken was het vooral met andere buitenlandse IAESTE-studenten omgaan. Vooral in de weekeinden was dat wandelen, picknicken, barbecuen en feesten. Zo leerde je snel veel mensen kennen, waarmee je leuk de stad kon gaan verkennen en andere leuke toeristische dingen kon bezichtigen.

Werken op een Landesamt

Ik werkte bij het 'Landesamt für Flurneuordnung und Landentwickling' in Kornwestheim, een klein stadje ten noorden van Stuttgart. Het Landesamt houdt zich vooral bezig met het inwinnen (fotogrammetrie en landmeten) en verwerken (cartografie, Gis) van gegevens voor ondersteuning van de ruilverkaveling. De ruilverkaveling zelf wordt door de ämter (dit zijn eigenlijk onderafdelingen van een Landesamt) gedaan, en niet door het Landesamt.
De meeste mensen die er werken zijn boven de 40, en de jongere mensen zijn in opleiding in combinatie met werken. Ondanks dat het een overheidsinstelling was, werd er geen Hoch Deutsch gesproken, maar Schwäbisch, dus dat zorgde voor enige taalproblemen. (Schwäbisch is een dialect wat in de deelstaat Baden-Württenberg gesproken wordt).

Een stage wordt daar gezien als de mogelijkheid om het bedrijf te leren kennen en wat van de praktijk te weten komen. Het was in eerste instantie dan ook de bedoeling dat ik iedere twee weken op een andere afdeling zou zitten en daar kleine oefeningetjes zou doen, zoals tekst schrijven met een pen voor cartografie of stereobeelden uitwerken enz. Na kenbaar gemaakt te hebben dat ik dat toch niets vond, werden er opdrachten voor mij verzonnen, maar voordat ik daaraan beginnen kon was het alweer een week later.
De eerste vijf weken heb ik bij de afdeling Fotogrammetrie gezeten. Mijn opdracht was een programma te schrijven, om data die afkomstig was uit een vereffeningsprogramma (Pat-B) zo om te zetten dat die ingelezen kon worden in een fotogrammetrisch Gis (Phocus), waarna deze dan grafisch zichtbaar gemaakt konden worden. Het programma werd geschreven in Fortran, en ik was de enige die kon programmeren, dus er was geen begeleiding. De eerste week ging het dan ook erg traag, totdat ik het programmeren weer

onder de knie had. Het zoeken naar fouten vergt veel tijd, vooral als je een denkfoutje hebt gemaakt, want om je denkwijze te veranderen als je van jezelf overtuigd bent, dat kost best wel wat moeite. Ik was daar in de vakantieperiode, wat erg vervelend was. Optimistisch was ik met mijn opdracht begonnen en ook bijna beëindigd, toen na drie weken de afdelingschef terugkwam en hij wilde toch net andere gegevens weergegeven zien. Op zich was dat niet verkeerd, want dan had ik weer een week wat te doen.

Bij de afdeling Cartografie heb ik ook een week mogen vertoeven. Ik heb daar hoogtelijnen- en topografische kaarten gescand, en daarna geconverteerd zodat ze in Arc Info ingelezen konden worden. De eerste dag had ik een aantal kaarten, 90 graden gedraaid gescand. Met de gedachte dat een digitale kaart te roteren erg veel tijd kost met het conversieprogramma, moest ik ze nog maar een keertje in de goede richting scannen. Achteraf bleek dat natuurlijk helemaal niet nodig te zijn. Na het commando tot converteren ingetikt te hebben, moest ik gemiddeld ongeveer 2 uur wachten omdat het een grote dataset was. Maar vaak was er geen computer vrij, dus was het gemiddeld drie uur wachten per kaart. (Zelfs 's nachts waren alle computers druk bezig). Tussendoor heb ik veel mensen leren kennen, die daar in opleiding waren. Het was gezellig om met mensen van eigen leeftijd te kletsen. Ik heb ook maar meteen van de gelegenheid gebruik gemaakt om even in de off-set- en in de zeefdrukkerij te gaan kijken.

De laatste drie weken was ik bij de afdeling 'bosbeheer', waar ze vooral met Gis bezig waren. Ze waren daar een Gis aan het bouwen voor het beheren van de bosgebieden wat gedaan wordt door de Förstamter. Dat hebben ze me heel enthousiast getoond en dat waren de enige mensen die niet om half vier zaten te wachten tot 4 uur, totdat ze naar huis mochten. (De meesten mensen beginnen wel 's morgens om half acht). Dus deze weken was het ook wat later "Feierabend" dan ervoor.
Met de kaarten die ik bij cartografie gescand had, werd hier verder gewerkt. Ik had uiteindelijk 5 topografische kaartbladen met daarbij 5 hoogtlijnenkaarten. Deze moesten in Arc Info samen gebracht worden tot een grote kaart. Dit kon op drie verschillende manieren en aan mij was de taak uit te zoeken wat de beste methode was (rekening houdend met tijd en nauwkeurigheid). Ik mocht nog het heuglijke feit meemaken dat er een nieuwe kleurenprinter op de afdeling kwam, die ik vervolgens mocht uitproberen. Jaaaah, het is mogelijk twee rasterfiles en een vectorfile samen te printen!! Echt nog nooit mensen zo blij gezien.

De afdelingen onderling

Wat erg grappig om te zien was, was dat er totaal geen verband tussen de afdelingen zat. Iedereen hield zich met zijn eigen werk bezig, en daar had niemand iets mee te maken. Voorbeeldje: De afdeling Bosbeheer wilde een nieuwe printer aanschaffen, maar men wist niet of die bepaalde printer genoeg capaciteiten had. Men kwam er per ongeluk achter dat de afdeling Cartografie deze printer had staan. Dus er werd netjes gevraagd: "Mogen we de printer een keer gebruiken om te kijken wat mogelijk is?" Antwoord: "Nee, want dan wil iedereen in het gebouw hier komen printen, en trouwens wat hebben jullie ons dan te bieden?" Dus moest de afdeling Bosbeheer eerst zelf de printer aanschaffen en gelukkig viel die goed in de smaak.

Samenleven Duitse studenten

Eigenlijk is dat hetzelfde als met Nederlandse studenten. Ze gaan redelijk laat naar bed en staan laat op. Ook bij tentamens leren hebben ze eerst andere dingen te doen zoals kamer op ruimen en even TV kijken. Ik had het geluk dat ik in een huis terecht gekomen ben, waar ze veel met elkaar optrokken. Ik heb veel met hen gesport en ben veel met hen uitgegaan. In de meeste gevallen leeft ieder voor zich, het samen eten kennen ze bijna niet, want iedereen eet 's middags in de mensa en 's avonds eten ze brood. Ze gaan wel meer naar cafés (gemiddeld drie keer per week en niet in het weekeinde), maar er zijn geen studentenverenigingen behalve "die Verbindung", die is te vergelijken met het Corps en is alleen toegankelijk voor jongens.
De laatste weken heb ik erg veel cafés gezien, want de colleges waren toen begonnen (half oktober) en dus hadden ze tijd om mij veel dingen te laten zien. Opvallend is dat een rondje geven erg gek gevonden wordt, je moet toch echt wel iets te vieren hebben, anders ga je toch niet voor anderen betalen. De bediening gaat er ook vanzelfsprekend vanuit, dat er apart betaald wordt.
Aan het begin van de collegeperiode zijn er erg veel feesten, waar je overal naar toe mag, als je maar iets te drinken of te eten meeneemt. Het zijn meer zitfeesten als in Nederland, maar zeker niet minder gezellig, en er wordt ook ontzettend veel bier gedronken. Ik heb me daar dan ook prima thuisgevoeld.

Alles bij elkaar was het een hele leuke stage, vooral het leren kennen van veel leuke mensen. Ondanks dat Stuttgart relatief zo dichtbij is, zijn toch duidelijke verschillen merkbaar in het dagelijkse leven, zodat echt het idee bestond dat ik in het buitenland zat, hoewel ik niet veel gemerkt heb van 'die Deutsche Pünktlichkeit'.

Gezellig weekendje uit met IAESTE studenten

MITÄ VIHANNEKSIA TEILLÄ ON ?

Olwijn Leeuwenburgh en Pieter Toor

Een benauwende walm kruipt onder de houten deur door en vult de ruimte waarin wij ons bevinden met een akelig onheilspellende atmosfeer. We proberen niet te denken aan het moment waarop wij door die deur naar binnen zullen moeten gaan en ons in het onbekende zullen begeven. Als makke schapen observeren en imiteren we het ritueel dat zich rondom ons afspeelt terwijl we langzaam maar zeker in de richting van de deur worden gedreven, als slachtvee naar het abattoir. We proberen ons groot te houden temidden van onze beulen die in een lacherige stemming liters bier tot zich nemen, waarschijnlijk opdat ze zich goed zullen kunnen vermaken tijdens onze terechtstelling...

In de periode 12 juni - 13 september 1993 bezochten wij het Finse Geodetische Instituut in Helsinki. Lees, zweet en huiver.

...Ook wij nemen in ruime hoeveelheden bier tot ons in de hoop dat een overdadige alcoholconsumptie ons zal helpen de ondraaglijke pijnen te doorstaan. Bovendien lijken we zo onverschilliger ten opzichte van ons onvermijdelijk (nood)lot. Dan zwaait de deur open en komt er beweging in de groep. Druipend van het water kijken we eerbiedig toe terwijl enkele overlevenden door de deur naar buiten komen. Ze zien er niet eens zo gehavend uit. De eeuwenlange blootstelling van dit volk aan deze onmenselijke omstandigheden hebben er natuurlijk voor gezorgd dat door natuurlijke selectie alleen de sterksten konden overleven. We beseffen dat bij ons de evolutie al die tijd stil moet hebben gestaan. Geen geruststellende gedachte...

Finland

Wat heeft Finland wat Nederland niet heeft? Om daar achter te komen moet je je enige tijd in het gezelschap van Finnen begeven en rondkijken in het land.
De geschiedenis van Finland blijkt een periode vol bewegingen te zijn. Zo'n 2000 tot 3000 jaar geleden trokken primitieve Fins-Hongaarse volksstammen vanuit Hongarije via Estland Finland binnen. De taal van deze drie landen is nog steeds sterk gerelateerd. Finland is lange tijd door de Zweden overheerst, Zweeds is dan ook de tweede taal, maar in 1809 nam Rusland de heerschappij over. Op 6 december 1917, tegelijk met de omwentelingen in Rusland, werd Finland onafhankelijk. Na een korte burgeroorlog en een conflict over de Åland eilanden kon Finland eindelijk in vrede leven.

Deze vrede werd in 1939 wederom ruw verstoord doordat Stalin Finland de oorlog verklaarde. De vijand won en Finland verloor daarbij een groot deel van Karelië. Plotseling woonden 400.000 Finnen in Rusland en zij moesten in Finland geherhuisvest worden; een gigantische operatie die uiteindelijk Finland economisch gezien enorm versterkte. In het tijdsbestek van twee decennia groeide Finland tot het welvarende niveau van de andere Scandinavische landen, met een sterk sociaal stelsel. Sindsdien draagt Finland een vredig karakter.

...De groep gaat naar binnen en mensen zoeken een plek op de houten banken die als in een romeins circus om een houtvuur met daarboven gloeiende kolen zijn geplaatst. Morituri salutant denken we nog. Tot onze verbazing wordt er voor ons op de baken plaats gemaakt. Het feit dat we niet van hier zijn wordt wellicht als verzachtende omstandigheid opgevat. Veel zal het echter waarschijnlijk niet uitmaken. We krijgen niet veel tijd voor dit soort overwegingen. Even evaluerend terugkijken op ons leven is er ook niet bij, want een sadistische autochtoon begint plotseling water over de kolen te gooien. Hij heeft waarschijnlijk een moeilijke jeugd gehad, je ziet dat wel vaker. De eerste temperatuurschok dendert over ons heen terwijl we op de thermometer de temperatuur gevaarlijk dicht tot het kookpunt zien stijgen...

De bevolking is al even vredig. Finnen staan erg open voor gasten uit het buitenland. Finland is ook een ideaal land voor natuurliefhebbers. Er is veel bos (65%), er zijn meren (≈187.888) en het hoogtepunt vormt de middernachtzon in Lapland. De uitgestrekte natuur daagt de Finnen uit tot een rustgevende geestelijke en fysieke herbezinning in een 'summercottage' in het midden van nergens. Het huisje aan het water is natuurlijk uitgerust met een houtgestookte sauna die verzengende temperaturen kan bereiken. De donkere winters maakt de doorsnee Fin somber en depressief, waardoor hij zich voor de open haard overgeeft aan de verzachtende werking van de alcohol. In de zomer komt deze Fin dan ook volledig los en is na elke werkdag in het brandende zonnetje op een terras terug te vinden met een halve liter Lapin Kulta IVb. In de zomermaanden zijn de cafés in Helsinki tot sluitingstijd gevuld met innemende Finnen die na afloop schouder aan schouder naar huis slenteren. In deze enkele klimatologisch aangename maanden worden alle festiviteiten, zoals markten, concerten en vuurwerk georganiseerd. Finland leeft!

...De plaatselijken ondergaan dit alles ondertussen achteloos wat ons doet vermoeden dat dit nog niets voorstelt vergeleken met wat nog komen gaat. De watergooier lijkt inderdaad niet van plan het hierbij te laten en gaat op vakkundige wijze door met het verpesten van de naar onze mening tot dan toe nog redelijk aangename sfeer. Terwijl onze buren zich het bier goed laten smaken beginnen wij verontruste blikken uit te wisselen en schatten we de mogelijkheden in met een snelle actie de deur te bereiken. Een nieuwe lading bloterikken die na binnenkomst deze vluchtweg volledig blokkeert, neemt onze laatste hoop op ontsnapping weg. De thermometer vertelt ons ondertussen dat we nu, gezien het feit dat we voornamelijk uit water bestaan, eigenlijk zouden moeten verdampen. Een van de aanwezigen begint ons uit te leggen hoe het

komt dat het zo heet lijkt en verklapt ons de technieken om het nog heter te krijgen. Hij schijnt het werkelijk ontzettend interessant te vinden....

Werken bij Geodeettinen Laitos

Het Finnish Geodetic Institute (FGI), in het Fins het Geodeettinen Laitos, is een onderzoeksinstituut van de Finse overheid. Het werd opgericht in 1918 met als doel de eerste-orde waterpassing en triangulatie uit te voeren: er moest een nationale kaart gemaakt worden.

Momenteel is het FGI een onderzoeksinstituut op het gebied van geodesie, gravimetrie, fotogrammetrie, cartografie en er worden nieuwe instrumenten en technieken ontwikkeld en getest, maar naast het theoretische onderzoek wordt er ook veel veldwerk gedaan. Van oorsprong is het FGI verantwoordelijk voor de nationale driehoeksmetingen, de precisie waterpassingen en de zwaartekrachtmetingen. Naast deze conventionele meettechnieken doet het FGI ook mee in internationale ruimte-geodetische meetcampagnes. Het beschikt over een observatorium in de bossen, het Metsähovi Space Geodetic Station, met een SLR-installatie en een permanent GPS-waarnemingsstation. Vlak bij het observatorium is ook een DORIS-baken opgesteld. Naast het observatorium werd ten tijde van ons bezoek een klein gebouwtje op een stabiele bodem (een grote rots) neergezet met daarin een meetplatform voor permanente zwaartekrachtmetingen. De hele atmosfeer van observatorium doet je in Kootwijk wanen. Bossen, wetenschappers, waarnemingsapparatuur, alhoewel ze in Kootwijk geen sauna in het observatorium hebben.

Een van de leuke technieken is de getijdemeter in Lohja, het Clinometric Station. Lohja ligt zo'n 60 km ten westen van Helsinki. Het dorpje is uitgerust met een enorme kalksteenmijn. Het FGI heeft de beschikking gekregen over twee oude mijngangen op 200 meter diepte. In deze twee gangen, één is Noord-Zuid georiënteerd en de ander is Oost-West georiënteerd, zijn twee horizontale buizen geïnstalleerd. Deze buizen zijn gevuld met water. Wanneer de aarde vervormd door de getijdekrachten, dan zal de stand van het water in de buis veranderen. De aarde (en dus de buis) zal namelijk anders deformeren dan het water. Het verschil in reactie tussen buis en water is waar te nemen aan de uiteinden van de buizen. De reactie van het water is modelmatig te benaderen zodat de deformatie van de aarde hieruit af te leiden is. Dit resulteert in schattingen van de lokale Love-numbers, d.w.z. de constanten die het verschil tussen de theoretisch starre aarde en de in werkelijkheid viscose aarde beschrijven.

Het was een leuke ervaring zo'n instrument van dichtbij te aanschouwen. Op 200 meter diepte onder de grond, uitgedost met een lange jas, laarzen en een shock-proof helm, kwamen we zelfs auto's in de modderige mijngangen tegen. De meetmethode is even geniaal als de eenvoud van het instrumentarium. Dat bestond uit niet meer dan zo'n 100 meter ijzeren buizen en aan beide uiteinden een fotocamera voor de observatie van de verandering van het waterpeil.

...De watergooier blijkt een extremist te zijn. De ayatollah van de plaatselijke saunagemeenschap. Hij lijkt deze dag te hebben uitgekozen om zijn fanatisme tot recordhoogte te laten stijgen. De temperatuur volgt. Anderen vinden dat het tijd wordt om er wat nieuw marteltuig bij te betrekken en halen bossen berketakken van onder de banken te voorschijn. Ze schijnen het echter niet zo

goed met elkaar te kunnen vinden want tot onze verbazing beginnen ze hiermee op elkaar in te hakken. Het blijkt dat van ons hetzelfde wordt verwacht. Door onze fenomenale acteertalenten aan te wenden en niet verder te gaan dan wat geaai met de bladeren weten we deze fase in onze martelgang te overleven. Sommigen van de aanwezigen lijken ondanks onze geweldige acteerprestatie toch twijfels te hebben aan ons oprechte plezier in dit oude volksgebruik en vinden dat het tijd wordt voor een grote finale...

Leven in Helsinki

Ondanks de uitgestrektheid van Helsinki over een groot gebied vol bossen, eilanden en tussengelegen water, heeft de stad een compact en sfeervol centrum. De grens met de Finse Golf wordt gevormd door het op een heuvel gelegen park Kaivopuisto. Vanaf dat park heb je een schitterend uitzicht over de Finse Golf en kun je de veerboten de haven in en uit zien lopen. Die ligt aan het centrale marktplein en parkje Esplanad. De hele zomer bruist het daar van de activiteiten: toeristen, straatartiesten, het sfeervolle glazen café Kappeli, vis- en fruitmarkt, vuurwerk etc. In Kaivopuisto waren in de maand juli elke zondag popconcerten waar in de aangename zomerzon enkele duizenden finnen, toeristen, jong en oud, genoten van de muziek en de positieve sfeer van de zomer.
Ons huis stond in een buurt vol decadente huizen op slechts 10 min. lopen (terugweg: kruipen) van al dit vermaak. Het huis heeft een centrale rol gespeeld in het sociale vermaak van ons verblijf. Buiten de zomer is het huis bewoond door 25 theologen, in de zomer wordt het huis onderverhuurd aan buitenlandse studenten. Het was een kennismaking met een breed scala aan dagelijks leven van individuen uit diverse culturen: Frankrijk, België, Malta, Canada, Spanje, Finland, Estland, Zwitserland en nog enige meer. Samen met hen deden we mee aan de IAESTE-activiteiten en bezochten we de vele cafés in Helsinki: Victors en Kaarle met hun lekkere dansmuziek, Zetor met de barren van oude tractoren, het Mexicaanse café Cantina West met elke avond live muziek en hitsige vrouwen, de Beer Academy als centraal IAESTE café en Kappeli aan de Esplanad: het café van Helsinki en nog vele meer. Ondanks dat je officieel na 24 uur geen café meer in komt als je jonger bent dan 24 jaar, wisten we met volle teugen te genieten van het Finse uitgaansleven: studenten, danscafés, halve liters bier. Op de mooie zonnige dagen van de korte Finse zomer zijn vrije stoelen op de terrassen schaars en doet iedereen zich ongeforceerd tegoed aan halve liters bier.
Contact met finse studenten, naast onze huisgenoten, was mogelijk via de vele activiteiten van IAESTE. In Otaniemi, alwaar de technische universiteit van Helsinki is, kon je elke donderdagavond voetballen waarna je de sauna in kon gaan.....

...Na een alles versmeltende hittegolf, die we door een snelle bekering tot alle ons bekende religies met hulp en steun van de van toepassing zijnde Almachtigen weten te doorstaan, wordt besloten dat we ons naar buiten gaan begeven. Het is ons eerst niet duidelijk waarom men ons lijdensproces wil verlengen door ons longontsteking te laten oplopen, maar wanneer we bij een open plek in het bos aankomen wordt alles duidelijk: onderkoeling in het meer! Waar bij ons naaktzwemmen slechts op enkele zeer speciaal aangewezen afgezonderde plekken is toegestaan, schijnen deze mensen zich zonder zorgen in elke

willekeurige watermassa te kunnen werpen. Dat komt ons nu niet zo goed uit....

Op stap in Finland en omgeving

De lokale IAESTE-organisatie was zo goed diverse uitstapjes te organiseren naar de om Finland heen gelegen interessante plaatsen. Zo was er een fietstocht van twee dagen over de eilanden van de tussen Finland en Zweden gelegen Åland archipel. Dit rustieke oord had waarschijnlijk een minder rustig verleden, getuige het, vanwege de gunstige strategische ligging van de eilanden, hier gebouwde kasteel. Het verhaal doet de ronde dat het soldij van de soldaten bestond uit 5 liter bier per dag. Voor zover de meegebrachte voorraad strekte konden wij het naderhand in de afgehuurde boshutten met sauna, niet nalaten, ons enkel uit puur historisch besef even te verplaatsen in het harde leven van deze onfortuinlijke eenvoudige lieden.
Met de in heel Scandinavië beruchte veerboten, die sinds eind 1994 ook elders in de wereld bekendheid genieten, vertrok een week later een horde stagair(e)s uit Helsinki met bestemming Stockholm. De Zweedse IAESTE afdeling zou daar een weekend organiseren voor alle in Scandinavië gelegerde IAESTE studenten. Dit weekend zou samenvallen met de laatste dagen van het beroemde jaarlijkse Waterfestival. Onze delegatie uit Helsinki was niet van plan te wachten tot aankomst in Stockholm en wist alle positieve kanten van een nacht op een cruiseschip door moeten brengen volledig uit te buiten. Stockholm bleek in de zomer een heerlijke stad te zijn, zeker ten tijde van het Waterfestival, met als sprekend voorbeeld en extatisch hoogtepunt, de spectaculaire eenden race, waarbij duizenden gele, plastic speelgoedeendjes pogen zo snel mogelijk, handig gebruik makend van wind, getij en golfbewegingen, al drijvend als eerste een zeker eindpunt te bereiken. Voor men het wist, was niet alleen deze race gestreden, maar was het hele weekend alweer voorbij en bevonden we ons wederom met zo'n 40 studenten op een grote boot en met nog een hele nacht voor ons voordat we in Helsinki zouden aankomen.
Ook in Tallinn, de hoofdstad van Estland, wonen studenten en deze waren zo aardig eveneens een weekend te organiseren. Dit alles ondanks de moeilijke omstandigheden in deze voormalige Sovjet republiek. In de historische en in potentie prachtige oude stad is van dichtbij het gebrek aan onderhoud zichtbaar. In de typische oostblok-style buitenwijken heeft men helemaal nog nooit van stadsvernieuwing gehoord. De Esten zelf zijn echter vastberaden, hoopvolle mensen die bovendien goed weten hoe je een saunafeest moet organiseren. Voor Finnen is Estland daarnaast ook nog eens een Mekka van goedkope sterke drank zodat deze met alle zakken en tassen volgestopt in Helsinki terugkwamen.

We begrijpen dat vluchten niet meer kan. Voor huilen is het voor ons ook te laat. Door de extreme Scandinavische kou al volkomen gevoelloos onder de knieën, waden we steeds dieper ons einde tegemoet. Herinneringen aan de eerste keer zwemles in het diepe komen boven wanneer de vaste bodem onder onze voeten verdwijnt en we ons met wel zeer spastische zwembewegingen drijvende pogen te houden. Onze begeleiders hadden er waarschijnlijk meer van verwacht want al zeer snel houden ze het voor gezien. Dat komt ons vrij

goed uit. Met haastige spoed verlaten we de koele meren des doods om ons zo snel mogelijk naar dat knusse houten hutje te begeven, waar zo'n prettige sfeer en temperatuur heersen. Gezellig met zijn allen om het houtvuur. Jammer dat de enigszins bizarre luchtvochtigheidsgraad de aanwezigheid van een gitaar in de weg staat. Met het gevoel een ontgroening met goed resultaat en ongeschonden te hebben doorstaan voelen wij ons Finnen onder de Finnen. Dat Finse bier is eigenlijk ook best te drinken.

STAGEVERSLAG FINLAND

Nicolien Haasbroek

Na een erg leuke vakantie in Zweden stapte ik donderdag 18 augustus op de boot van Stockholm naar Helsinki. Het was wel even slikken om gedag te zeggen tegen mijn vriendje, maar ik had toch ook wel erg zin om stage in Finland te gaan lopen.
Ik zou worden opgehaald bij de terminal door Prof. Vermeer. Na ongeveer anderhalf uur wachten, voelde ik mij niet echt welkom in Finland. Gelukkig wilde Rapo, een finse student waar ik gedurende de stage bij in huis ging wonen, na een smekend telefoontje me wèl op komen halen. Daar zat ik dus in mijn kamer, beetje raar, helemaal niet mijn smaak, maar er lag al wel post op mijn bed. Mijn moeder is echt heel lief.

's Middags ben ik naar het instituut gebracht door Rapo. De ontvangst was ook een beetje een domper. Ik zou eigenlijk maandag op gravitatie-campagne gaan, maar dat ging niet door. Ze hadden al een werkloos iemand ingehuurd. Nou dat beloofde wel wat....

Nu had ik dus een vrijdagmiddag en een zaterdag om door te komen voordat Eric van der Zalm zou arriveren. Die tijd heb ik doorgebracht met door Helsinki te dwalen om een beetje de weg te leren kennen. Zoals waarschijnlijk veel mensen die in het buitenland stage lopen, voelde ik me een beetje eenzaam. Je kent nog niemand en de stad is ook nog eens vreemd. Gelukkig kwam Eric zaterdagmiddag en maandag ontmoette ik ook nog mijn andere huisgenoot, Luc uit Frankrijk.

Maandag was de eerste dag werken. Het viel alles mee na vrijdag, maar natuurlijk hebben we niet veel gedaan. Bankrekening geopend, belastingen geregeld, instituut bekeken, enz. In het begin van onze stage hebben we veel tijd in de bibliotheek rondgebracht. Na drie weken ging Eric op GPS-campagne en heeft daarna de metingen uitgewerkt. Ik daarentegen wilde niets met GPS doen, dat was wel wat lastig om duidelijk te maken, omdat mensen van het instituut er best enthousiast over zijn. Aangezien ik geïnteresseerd ben in de landrijzing van Finland heb ik daar veel over gelezen. Daarna heb ik de software om een geoide te berekenen uit satellietaltimetrie-waarnemingen getest. Dit deed ik aan de hand van het berekenen van een geoide voor de Baltische Zee.

Na werktijd ben ik naar diverse IAESTE-bijeenkomsten geweest, daar heb ik een aantal Duitsers, afstudeerders in Helsinki, leren kennen. Zij vroegen me of ik met hen en Luc, mijn huisgenoot, naar St. Petersburg wilde. Ik heb het geodetenvaandel hoog gehouden door een aantal van hun onder tafel te drinken en dus was het erg gezellig. Ook heb ik nog de Hermitage, een paleis van de tsaren bezocht, het is zo groot dat ik natuurlijk niet alles gezien heb. Naast een collectie van meubels van de vroegere tsaren heb ik de moderne kunstwerken die ze daar hebben hangen bewonderd. De indruk die ik van St. Petersburg heb is dat het veel te groot is en er veel te veel indrukwekkende gebouwen

staan die niet erg goed zijn onderhouden. Je ziet ook nog duidelijk de communistische invloed, wat ook niet erg opwekkend is.

Mooie grote huizen

Ook ben ik een weekend met de stagiaires van het instituut naar Tallinn, de hoofdstad van Estland geweest. Iedereen waarschuwde ons voor de boot, want het schudt en hobbelt zodat je erg snel zeeziek wordt. Maar wij hebben ons groot gehouden. We hadden maar iets van 6 uur en zouden daarna weer terug varen. Dus we hebben alleen een beetje rondgelopen. De finse stagiaires die mee waren, stonden verbaasd over de plaats van overleggen die wij (Eric en ik) kozen. Wij vonden namelijk de normaalste zaak van de wereld om midden op straat stil te gaan staan. De sfeer die Tallinn uitstraalt is zo heel anders dan St. Petersburg. Alles is veel kleiner, de straatjes zijn gezellig klein, de huizen zijn kleiner, gewoon alles is leuker.

Een ander weekend was een rasecht fins sauna-weekend. Eerst had ik een afscheid-sauna-party zo'n 35 km van Helsinki vandaan. Beetje drinken in de sauna en dan weer afkoelen in de buitenlucht (met handdoekje om). De volgende dag werd ik opgehaald door een collega van mijn vader met wie ik naar haar zomerhuisje ging. Het eerste wat ik daar deed was de sauna in, met tussendoor enkele duiken in het meer. Het was al laat in het seizoen en dus al echt koud water en er waren niet veel mensen in de andere huisjes om het meer. Dit is echt een ervaring die ik niet zal vergeten. Zó stil en al een beetje heiig boven het meer en 's nachts echt, echt donker. Ik heb nog geprobeerd een gesprek met de

Gezond dat koude water

kleinkinderen aan te gaan of eigenlijk zij meer met mij, maar dat ging echt niet.

Ik ben ook nog een weekend naar een vriendin in Oulu geweest. Dit ligt net onder Lapland dus vrij noordelijk. Ik heb een leuk intiem feestje bijgewoond, waarbij ik concludeerde dat finse mensen echt drinken om de alcohol en niet zo zeer om de gezelligheid. Een hele rare gewaarwording. Natuurlijk ontbrak ook hier de sauna niet. Het is namelijk zo dat 1 op 3 Finnen een sauna hebben. Waar ik woonde hadden we bijvoorbeeld een sauna in de kelder van het huis.

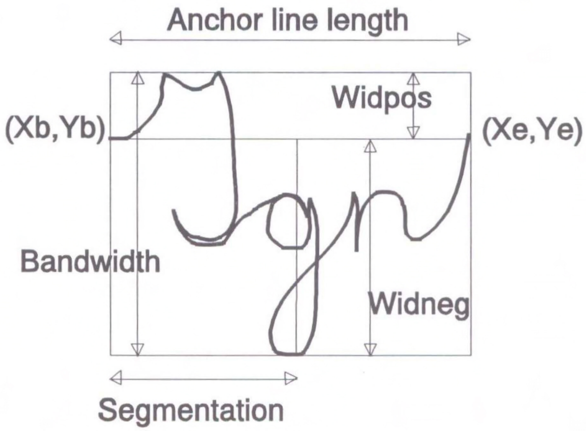
Ik wil uiteindelijk besluiten met te vertellen over een traditie van de technische universiteit in Otaniemi, Helsinki. Alle studenten krijgen daar een overall in een bepaalde kleur afhankelijk van de studie die je doet, Geodesie heeft bijvoorbeeld zwart. Ze plakken daar allerlei stickers op en hangen speldjes op de hele overall. Ook krijgen ze een soort zeemanspet, met een of ander raar kwastje. Deze pet mogen ze maar een gedeelte van het jaar aan. Op 1 mei viert heel Finland feest omdat het weer zomer wordt en vanaf dan mogen ze de pet dragen. Op 1 oktober moeten ze de pet weer afzetten en daar hebben ze ook een feest voor. Naar dit feest zijn we met een aantal IAESTE-studenten geweest. Eerst zoals een rasechte fin betaamt bij iemand thuis indrinken, omdat de drank op het feest te duur is. Waarna we dus enigszins aangeschoten op het feest aankwamen. Iedereen gedroeg zich raar en dronken, al vanaf het begin van het feest. Net zoals in Delft ben je daar een van de weinige vrouwelijke studentes dus de sfeer herkende ik wel.

Al dat drinken is iets heel typisch voor Finland, je ziet veel mensen op straat dronken rondlopen en in cafés drinken ze ook allemaal. Meestal worden ze dan pas gezellig, omdat ze een beetje loskomen. In Finland mag je pas alcohol kopen en drinken als je ouder bent dan 21, daarna lijkt het wel of iedereen zijn tijd moet inhalen. Ze kennen dan ook geen grenzen en stoppen niet voordat ze lam zijn. Volgens mij is het in Nederland beter geregeld.

Ik kan wel zeggen dat mijn sociaal leven na mijn werk mijn stage in het buitenland leuk heeft gemaakt, al waren de mensen op het instituut ook aardig. Ze waren wel een beetje op zichzelf. Een stage van twee maanden geeft niet veel tijd om interessant en specialistisch werk te doen. Een resultaat daarvan is dat ik veel heb gelezen en dingen deed die niet altijd even nieuw voor mij waren. Maar over het geheel genomen is mijn verblijf in Finland een fantastische ervaring geweest.

DU VIN, DU PAIN, DU PARIS!

Marco ter Horst



Na een *excursion intensive* van de DUFREX commissie wist ik het weer: *La France est supèr!* Waarom smaakt stokbrood in Nederland niet? Waarom is wijn in Nederland altijd de verkeerde? Waarom zijn *Françaises* zo klein? De werkelijk belangrijke zaken moeten niet uit hun verband gerukt worden. Welke sul kwam erop om *pain* uit Frankrijk na te apen en nog erger het stokbrood te noemen? *Françaises* klein? Perfect juist, hun grootte proberen ze te compenseren met een *élan*, een *charme*, hun taal, hun zelfbewuste *nonchalante* houding, donkere ogen kijken onder zwarte wenkbrauwen je ondeugend aan. En dan de taal, de anderhalf uur durende *déjeuners*, de avondvullende *diners*. *Les cinémas* op elke *coin*, in elke straat twee *cafés*, een apotheek en een *boulanger*. Een *restaurant* cultuur die voorziet in bijna elke avond volle *resto's*. Loop 's avonds laat, alleen over de straten in *La cité* en voel je ontzettend op je gemak.
Ach, als blauwoogige Hollander net over de *Parisien(ne)s* heen kijkend -ze dus allen observerend- ja, wellicht is dit het idee van een god in Frankrijk!
Ik kan doorgaan met superlatieven, goed nog een paar.. Goedkope vin, prachtig fruit, winkels tot acht uur 's avonds open, dorpse vriendelijkheid bij de bakker op de hoek(en), meloenen, *fondues au fromage*, de *clochard* die zelfs zijn lot met trots draagt, *le metro* die rijdt en rijdt, *les musees*..... Maar het belangrijkst, *l'ambiance française* metropole, waardoor de wijn ineen als goede *vin* smaakt, het woord stokbrood niet in je opkomt als

je *pain* eet en de mensen hun nonchalante spel ziet spelen.

En tous cas, Paris, c'est merveilleux!

Ach ja, al zijn de meeste dromen bedrog, *Paris* is een waargeworden droom. OK, er gebeuren ook die waardeloze dingen die in elke wat grotere stad tegenwoordig om een of andere reden moeten plaatsvinden. Regelmatig inbraken, autodiefstal, tasjesroof, oplichterij, geen echte drop in de supermarkt... tja, als je op deze dingen gaat letten is het op veel plaatsen slecht (over)leven.... Wellicht naïef om een groot deel van deze zaken weg te cijferen, maar ja, wat ben ik nu gewend? Al met al moge duidelijk zijn, mijn liefde voor het Franse was en is nog steeds *enormement* groot.

Goed dan nu waar het werkelijk om draait: De stage.

Mijn stagebrief had ik, door middel van navraag bij professor Bogaerts, gericht geschreven aan een medewerker van IGN. Na een maand gewacht te hebben kreeg ik ineens in één week twee brieven. In de eerste stond dat ik kon komen voor een stage, de andere was negatief. Toen ik gelijk belde, snapte ze er daar niets van. Al snel bleek dat mijn brief was vermenigvuldigd en toen verspreid over IGN en daardoor reageerden meerdere personen.

Bij de onderafdeling COGIT kreeg ik een werkplek. Dit is een van de researchafdelingen van IGN, COGIT houdt zich bezig met generalisatie en speciaal het vangen van generalisatie in algoritmen. (Een andere research afdeling, waar Geodesie contact mee heeft, is MATIS. Zij doen onderzoek naar automatische detectie uit luchtbeelden.)

Als probleem kreeg ik: het schrijven van een algoritme dat in staat is lijnen te categoriseren aan de hand van een aantal parameters. Het nut hiervan is dat men op deze manier al voorhande zijnde lijn-generalisatiealgoritmes kan testen en een keuze kan maken welk algoritme het beste is. Dit zal ik proberen duidelijk te maken.

Er zijn zeer veel verschillende theorieën over generaliseren, daardoor veel algoritmen die ook weer zelf allerlei parameters hebben. Elk algoritme heeft zo zijn eigen karakteristieken en lijnen, die het best worden gegeneraliseerd. Men kan hier over best en beter spreken in de zin van, er gaat een lijn in dit algoritme, er komt een lijn uit, wat is er van over gebleven? Zijn de karakteristieken gebleven? Is het nog als bergweggetje herkenbaar of is het een snelweg naar de top geworden? Belangrijk hierbij op te merken is, dat dit in Nederland nauwelijks een probleem zal zijn (alles is rechter dan recht). Ook is het van belang wat er in werkelijkheid gebeurt, worden er punten in een lijn weggegooid of alleen verschoven? Hieruit vloeide een 'generalisatie waarderingsalgoritme' voort.

Dat dit niet helemaal een uit de lucht gegrepen nieuw iets is blijkt uit het feit dat er nog aardig wat literatuur voorhanden was. Voornamelijk van een voornaam Amerikaans cartograaf, Buttenfield. De Buttenfield parameters waren geboren! Het werkelijke schrijven van het programma gebeurde in samenwerking met een informatica student. Hierdoor kon ik mij volledig op het cartografische deel storten en geen tijd verspillen aan het mij eigen maken van weer een nieuwe taal: ADA.

Na enige tijd was dit programma geschreven. Uitdraaien en grafiekjes werden toen gemaakt. De interpretatie kon beginnen. Dit was erg moeilijk, aangezien het redelijk subjectief was en zich moeilijk liet uitdrukken in getallen. Maar al met al heb ik het één en ander kunnen interpreteren. Een promovendus zal hier onder andere mee verdergaan.

De omgang met de Fransen op het werk was heel sympathiek. Veel jongelui, waardoor je veel aanknopingspunten voor een gesprek hebt. Daarbij liepen er ook nog eens zes stagiaires rond. Dit alles heeft geresulteerd in een erg leuke tijd en nog steeds heen en weer reizen naar *Paris*!

LA NAISSANCE DE LA GÉODÉSIE?

Raoul Quadvlieg

En ik naderde het Observatoire... Zouden haar enorme deuren zich nu wel voor mij openen? De zon werd fel in mijn ogen gereflecteerd, alsof ik verblind werd door de Waarheid.

Net als vele jaargenoten verliet ik enkele dagen geleden het moedernest aan de Thijsseweg om de Ware Geodesie te ontdekken. Wij zwierven uit naar Finland, Suriname, Sint Maarten, Vietnam,... ik besloot mijn geluk te beproeven in de Stad der Steden, Parijs!

Over de Parijse meridiaan schuifel ik noordwaarts tussen de perfect symmetrisch opgestelde bomen, totdat Het plotseling opduikt. De tempel der Wetenschap?

Na het piepend openen van de immense deur kraak ik over de eeuwenoude vloer heen. Links van mij bemerk ik een vergaderzaaltje met schilderijen die Laplace, Fourier, Arago, Foucault, Delambre en andere grootheden afbeelden. Aan de rechterkant word ik met mijn zeer aardse bestaan geconfronteerd daar er een muurhoge spiegel hangt. Niet in het minst ontmoedigd maak ik aanstalten de Meridiaanzaal in te gaan en realiseer me dat de Zonnekoning ooit dezelfde gang gemaakt moet hebben. Voor mij rijst één der Cassini's op, in steen dan, die van vader op zoon vier generaties lang het presidentschap over het Observatoire voerden. Naast de gebruikelijke borstbeelden staat wat oorlogstuig wat bij nader inzien telescopen en andere meetinstrumenten zijn. Omringd door hemelkaarten verwacht ik elk moment de Slinger van Foucault in mijn rug te voelen maar deze hangt twee kilometer noordelijk zijn onvermijdelijke rondjes te oscilleren.

Het Observatoire, gebouwd in 1667 op de toen nog maagdelijk groene rive gauche, was destijds buiten Parijs in de bossen gesitueerd terwijl het nu zowat midden in het centrum ligt. Met de uitvindingen van Galilei in 1609, de telescoop en de pendule in 1657 door Christiaan Huygens was al snel het idee geboren om een astronomisch observatorium op te richten. Lodewijk de Veertiende en Colbert richtten in 1635 de Franse Academie van Wetenschappen op die het Observatoire als hoofdkantoor zou krijgen.

Ik waag een kijkje in een soort koperen theodoliet en ontdek dat er iets in zit. Na wat peuteren trek ik er een bundeltje vergeelde perkamenten uit waar ik met moeite *"Naissance de la Géodésie"* uit kan ontcijferen. Gelukkig is dit heruitgegeven in een handzaam boekje, *Observatoire de Paris, son histoire (1667 - 1963)* geheten en te koop voor nog geen 50 francs bij de afdeling exterieure relaties. Hieruit het volgende.

De geodesie is een wetenschap die voornamelijk gebaseerd is op het werk van Franse astronomen uitgevoerd tussen 1668 en 1784. Het Observatoire de *Paris* heeft hier een

direct aandeel in gehad door de deelname van de aldaar werkzame astronomen in de voorbereiding en uitvoering van werken, door het ontwerpen en testen van instrumenten en door het opleiden van personeel die de werken uitvoeren. Door vier astronomen van de Académie werd een werkplan opgesteld. Dit plan bestond uit het meten van een graad van de meridiaan en het vervaardigen van een gedetailleerde kaart van de Parijse regio en de kust. De eerste van deze werken zou een waarde opleveren voor de straal van de Aarde, noodzakelijk voor de astronomie en voor het vervaardigen van kaarten. In het terrein verschafte de operatie een referentienet. Hieraan zou de gedetailleerde kaart gerelateerd worden. De kaart van de kust diende een tweeledig doel, enerzijds voor navigatiedoeleinden, anderzijds voor het definiëren van de kust van Frankrijk, tot dan toe slecht gedefinieerd.

Picard wordt met deze opdracht belast. De metingen worden tussen 1669 en 1670 uitgevoerd en resulteren in een 31 pagina's tellend rapport *"la Mésure de la Terre (1671)"*. De waarde die Picard voor 1 graad verkrijgt komt overeen met 57 060 toises wat correspondeert met 111 092 meter. De werkelijke waarde, gebaseerd op een gemiddelde breedtegraad tussen Parijs en Amiens, bedraagt 111 220 meter. Newton hoorde niet van deze meting die een obstakel had kunnen wegnemen voor een numerieke verifiëring van de universele gravitatiewet.

De eerste geodetische kaarten.

De kaart van de Parijse omgeving is gegraveerd in koper en gepubliceerd in 1678. Deze is verbonden aan de meridiaan van Picard en dus de eerste geodetische kaart. De schaal van deze kaart is 1/86 400, dit heeft niets met de lengte van de dag te maken maar is een toeval door het gebruik van zestigtallige eenheden.
Tussen 1676 en 1681 is door middel van astronomische waarnemingen de basis gelegd voor een kaart van Frankrijk. Deze verschilde aanzienlijk van de oudere kaarten. Voor het verschil in lengtegraad tussen Parijs en Brest, verkregen door waarnemingen van eclipsen van satellieten van Jupiter, werd de waarde verkregen van 6°54' terwijl voorheen werd aangenomen dat Brest op 8°10' Westerlengte lag. (ten opzichte van de Parijse Meridiaan natuurlijk).
Het oppervlak van het toenmalige koninkrijk werd daardoor met 1/5 verminderd wat Lodewijk de Veertiende in tranen zou hebben doen uitbarsten al zeggende dat hij maar weinig terugkreeg voor de zorgzaamheid die hij aan zijn astronomen gaf.

Het meten van de afplatting van de Aarde (1683 - 1739)

De eerder vermelde graad van de meridiaan had een groot wetenschappelijk belang, niet alleen de triangulatie van Frankrijk zou eraan gerelateerd worden maar ook hoopte men de vorm van de Aarde hiermee te bepalen.
Het idee van de afplatting zou zijn geopperd door Richer die in Cayenne waarnam dat de lengte van de mathematische slinger minder lang leek als die in Parijs. Cassini dacht dat dit aan het verschil in temperatuur lag tussen beide landen. Niet lang daarna werd het werk van Newton bekend en zijn universele zwaartekrachttheorie ondersteunde het idee

van de afplatting van de Aarde. De vergelijking tussen de boogafstand Parijs - Perpignac en die van de boogafstand ten noorden van Parijs, deed geloven dat de Aarde naar de polen toe "langer" werd. Het effect deed zich voor bij de beëindiging van de meridiaan van Duinkerken in 1718, de noordelijke boog van 2° had een sterkere kromming dan de zuidelijke boog van 6°.
Het werk van Cassini II, *De la Grandeur et la Figure de la Terre (1722)*, beroemd door de uiteenzetting van de geodetische triangulatie, gaf steun aan de tegenstanders van de Newtoniaanse theorie. Maar deze laatste won terrein op het continent en om het probleem van de vorm van de Aarde op te lossen, organiseerde de Académie een expeditie naar Peru in 1735 en naar Lapland in 1736 om er een boog van de meridiaan te meten. Na terugkomst van de expeditie naar Lapland bleek de kromming zwakker te zijn dan in Peru, wat ogenschijnlijk een eind maakte aan de onzekerheid van de afplatting van de Aarde en dus omtrent de juistheid van de theorie van Newton. In realiteit konden de metingen door het geringe waar te nemen verschil en door de weinig nauwkeurige waarnemingsapparatuur geen formeel bewijs verschaffen voor de afplatting.

Danig onder de indruk van dit alles vergeet ik maar even dat Snellius in het begin van de zeventiende eeuw al de theorie ontwikkelde van de triangulatie toen de voorvaderen van Cassini nog in de heuvels van Piemonte de schapen hoedden.
Terwijl ik op het dak van het Observatoire sta en mijn ogen over de Parijse meridiaan laat gaan en de Jardin de Luxembourg met het Palais volkomen symmetrisch ten opzichte van deze meridiaan zie liggen, prijs ik me gelukkig dat ik tussen de uitvinders van de geodesie stage mag lopen.

INDIA-ITCH: HET NA EEN BEZOEK AAN INDIA ER ALTIJD WEER TERUG WILLEN KEREN

Erik Meerburg

Twee keer India dus. Maar op zich heeft dat niet eens zoveel met de India-itch te maken. Stom toeval eigenlijk.

De eerste keer hing er een briefje op het stagebord: "Student Geodesie gezocht om in India een oud fort in kaart te brengen" of iets dergelijks. Het telefoonnummer in België bleek van een net afgestudeerde bouwko. En na het eerste telefoongesprek van ± twee uur was de zaak al rond. Een paar maanden later vertrokken we naar het gehucht Sadras om aldaar het grotendeels intacte VOC-fort te bekijken.
Waterpasinstrument, theo en afstandmeter werden geleend en gehuurd van KU Leuven, dinges en uiteraard Geo zelf. Daan Gast kwam nog met een pracht van een ministatief dat met enige hulp van het schroevendraaiergedeelte van het zwitserse zakmes in de koffer paste. Het moest wel een beetje low-budget allemaal, geen zin in extra bagage bijbetalen en er werd maar wat beknibbeld op ondergoed en zo.
De douane was iedere keer weer briljant: het trommeltje drop is vier keer open geweest. Tevens was invoeren in India niet toegestaan dus alles moest met behulp van een "tourist re-export form" in- en tevens weer uitgevoerd worden. Alles wordt dan (met waarde) in je paspoort geschreven en bij vertrek uit het land gecontroleerd. Niet bij je? Invoerrechten betalen: 100 procent! Zolang het spul niet gejat wordt geen probleem dus zou je denken. Wij zijn gewoon een beetje hobbyist en lopen altijd op vakantie de zaak een beetje op te meten, kan toch? De douanier was het er helemaal mee eens, totdat..."Aha, waarde zoveel dollar, dat is dus...(stilte)... een half miljoen roepies?!?!"
Dankzij interventie van iemand van de ambassade, die ons kwam ophalen, waren we toch al na anderhalf uur in het land.

Sadras is een schattig dorpje. Vissers, te herkennen aan netten en boten, boeren, te herkennen aan buffels, en mensen die in de kerncentrale werken, te herkennen aan de t-shirts met MAPS erop, waardoor ik onmiddellijk geïnteresseerd was maar helaas, het ging om Madras Atomic Power Station. Ja, kerncentrale. Volgens bepaalde bronnen is deze centrale helemaal niet alleen maar om Tamil Nadu van stroom te voorzien, maar worden (werden) er hier ook de meest enge wapens van Azië geproduceerd. Dat kleine dorpje zorgt er volgens diezelfde mensen dan ook voor dat de Pakistani zich al jaren relatief vreselijk rustig houden. Maar dit terzijde.

Een schattig dorpje

Een paar eeuwen geleden was het fort in ditzelfde dorpje er de oorzaak van dat de Nederlandsche Rijckdommen niet subiet verloren gingen aan de Koning van Golconda en andere sujetten die het op onze peper, slaven en kisten goud gemunt hadden. Helaas waren er in een iets later tijdperk tevens Britten die ook wel wat in voornoemde artikelen zagen en tevens zichzelf tot doel gesteld hadden om alle aanwezige andere machtsfactoren definitief uit het gebied te verwijderen. Immers, de aanwezigheid van bijvoorbeeld Hollanders zorgde voor gezonde concurrentie en als er iets is wat de Britten in die tijd niet konden waarderen dan was het dat wel. Kortom, einde van de functionaliteit van het fort.

Toch stond er nog een flink stuk overeind en daar viel best het een en ander aan te meten. Maar laat ik niet in details over het project zelf vervallen, dat maakt het alleen maar moeilijk leesbaar voor de leek.

Terug in het Delftse werd het snel duidelijk dat moeite en in mindere mate ook kosten niet gespaard zouden worden om ook voor het afstuderen een stage in een ontwikkelingsland te regelen. De keuze voor stadsinrichting was intussen ook bepaald; Van Schilfgaarde en Teunis moesten de gezamenlijke Hoogleraren worden.
Toen bleek ook het verschil tussen de aanpak van Bogaerts en Teunis: Bogaerts kwam met een voorstel en vroeg of je daar in wilde stappen, Teunis vroeg wat je wilde gaan onderzoeken. "Ja, van alles. Moet ik dat echt specificeren? Kan ik niet wat voorbeelden

krijgen? Is er geen vraag naar een Geodeet ergens waarbij de opdracht vastligt?" Niet dus. Het duurde nog anderhalf jaar voor we (samen met Gert-Jan Panken, bedrijfskundige) het vliegtuig instapten: Bombay.

Bombay. Weer India. Maar dat was zuiver toeval. En in ieder geval liep ik nu niet mee: het was mijn project. En niemand die daar tussen kon komen. Het schrijven van een projectvoorstel had mij alleen maar nog eigenwijzer gemaakt. Maar op zich was dat misschien wel een resultaat van de Teunis-aanpak: zorgen dat je weet wat je wilt doen. Ook de persoon die de subsidieaanvraag W.S.O. moest goedkeuren schrok enigszins van mijn absolute afwijzing om nog wat te versleutelen aan het project voorstel: "Ik had daar verdomme al kunnen zijn, ik heb zelf al genoeg vertraging veroorzaakt, moet ik nu echt nog het voorstel op papier wijzigen terwijl dat aan het onderzoek niets zal veranderen?" Eigenwijs dus.

Snellius goes India

Bombay is een stad die uitersten kent: zo'n vijf miljoen mensen in slums, terwijl de "Beautiful Bombay" club zich inzet voor bomen langs de Marine Drive. Er is sprake van de bouw van een zeven sterren (*******!) hotel in zee met een directe helicopterverbinding met de luchthaven. Het Suburban Railway System is zo vol dat er gemiddeld vijf mensen per dag in omkomen (er uit vallen, een paaltje raken als ze naar buiten hangen, dat soort werk). De grondprijzen behoren tot de hoogsten ter wereld.
Het onderzoek richtte zich op het (her)inrichten van stadsdelen op een dusdanige wijze dat ook de armen ervan meeprofiteren. En dat is best tricky. De winsten bij commerciële verkoop zijn enorm, de kosten bij verkoop of verhuur aan armen ook. Hoe krijg je

bouwers zover dat ze ook voor de armen gaan werken?
Het Indiaase rechtssysteem is compleet dichtgetimmerd, maar toch rammelt het aan alle kanten. Zelf denk ik als ik zoiets zie aan de bouwspeelplaats zoals die in Zoetermeer stond. Geef een groepje kinderen een enorme stapel hout en spijkers en je krijgt een hut die staat, waar veel te veel materiaal tegenaan zit, maar die nog altijd tocht. Ziedaar het Indiaase rechtssysteem.
In feite zou de overheid heel Bombay voor een prikkie kunnen overnemen: iedereen die ook maar iets met onroerend goed doet in Bombay doet dit voor zeventig of tachtig procent zwart en er is tegen dit soort praktijken keurige regelgeving waaraan strafrecht is verbonden waarin met vrijheidsstraffen en onmiddellijke inbeslagname wordt gedreigd. In praktijk is deze regelgeving dusdanig vergietoïde dat hier uiteraard helemaal niets van terechtkomt, mede dankzij het feit dat onroerend goed eigenaars, bureaucraten en politici (als ze al niet dezelfde persoon zijn) elkaar nodig hebben en door dik en dun steunen.
Je hier als buitenstaander in mengen is dan ook reuze leuk. Dingen die door iedereen als vanzelfsprekend worden ervaren kan je nog eens in twijfel trekken, zeker als het de kwaliteit van organisatie (juridisch, politiek, bedrijfsmatig, alles eigenlijk) betreft. Leuk ook als je wat dieper probeert te graven en mensen je beginnen te waarschuwen dat het ongezond is dat te doen. Altijd bezorgd om je welzijn die Indiërs.

Hetgeen ons brengt op een penibel puntje: gezondheid. Ik weet niet wie er op het zotte idee is gekomen om de roddel te verspreiden dat er pest is in India en daarbij het collectieve geheugen van de gehele mensheid opentrok, maar deze persoon is ofwel een fervent tegenstander van alles wat India is ofwel iemand die niet ingezien heeft wat zijn publikatie aan (menselijke en economische) chaos zou kunnen gaan veroorzaken.
Bombayites waren daar vrij makkelijk in: de pest, dat zijn de ambtenaren, en de politici. Verder is die pest alleen maar een blessing in disguise: de hele stad wordt plots schoongemaakt. Milieugroeperingen reageerden furieus: de DDT vloeide rijkelijk. Ook religieuze instellingen waren niet echt gelukkig met de situatie: de rat wordt op nogal wat plaatsen vereerd. Zo is het rijdier van Ganesh, een van de meest populaire Goden, een rat.
Maar even afgezien van alle culturele afwegingen, waarom zou je in heel de wereld druk maken om een ziekte die volgens een van de meest ruime schattingen tweehonderd doden heeft geëist? Terwijl Cholera, in de jaren tachtig tot officieel niet meer voorkomende ziekte verklaard door de toch niet geheel onkundige WHO, nog steeds vrolijk jaarlijks het dodental (in India) in de vier of vijf cijfers aan het jagen is, Malaria hetzelfde doet, en in sommige deelstaten mensen gewoonweg nog dood gaan van de honger!
En als iemand nog denkt dat in het ultiem gezonde en veilige Nederland alle ziekten uit het verleden inderdaad ziekten uit het verleden zijn wijs ik met liefde op de nationale angst voor een polio-epidemie een jaar of twee terug. En niet te vergeten de Tilburgse uitgaansgelegenheid waarvan de portier open Tuberculose bleek te hebben.

De pers, dat is de pest. Om jeuk van te krijgen.

Je zou er jeuk van krijgen.

HET FLORES-AARDBEVINGSPROJECT IN INDONESIË

Jaron Samson en Ewald Fortuin

Zittend op een hagelwit strand heb je uitzicht over een helblauwe zee. Het is rond het middaguur. De zon staat verraderlijk hoog aan de hemel. Je kunt dan het beste even in de schaduw van een palmboom gaan zitten en genieten van je zelfgeplukte banaan, ananas, mango of andere tropische vrucht.
Is het voorgaande opgenomen uit een reisgids? Nee, het is het uitzicht van twee op een tropisch eiland op stage zijnde geodeten tijdens een van de zeldzame momenten dat ze niet hard aan het werk waren. Menigeen zal zich nu afvragen wat een geodeet op een tropisch eiland te zoeken heeft. Welnu, dat zit zo...
Op 12 december van 1992 werd het eiland Flores getroffen door zowel een aardbeving als een tsoenami. Een tsoenami is een plotselinge beweging van de zeebodem. Een klein jaar werd door een initiatief van het rampeninstituut DERC studenten de mogelijkheid geboden om aan een project deel te nemen, waarin verschillende disciplines vertegenwoordigd zouden zijn. Na een aantal bijeenkomsten in Delft werd uiteindelijk een projectgroep gevormd, die bestond uit vier bouwkundigen, twee geodeten en een sociaal geograaf. Van de geodeten werd verlangd dat ze een gedetailleerde kaart van het onderzoeksgebied zouden leveren. Zelf zagen we het als een uitdaging om met relatief eenvoudige middelen een zo'n goed mogelijk produkt te leveren én interdisciplinair te leren werken.
Op het eerste gezicht leek het een eenvoudige opdracht. Immers, een kaart maken dat hadden we met zomerkamp toch ook al gedaan. Echter, een kaart maken in overleg met studenten van andere vakgebieden hadden we nog nooit gedaan. Iets simpels als een fundament van een huis blijkt dan niet zo simpel te zijn als we ooit gedacht hadden. De bouwkundigen wilden graag dat de fundamenten op de kaart kwamen. Maar hoe weet en geodeet nu precies wat het fundament van een huis is? In de praktijk betekende dit dat de bouwkundigen de eerste keer dat we gingen meten met ons meeliepen om aan te geven wat het fundament precies was. Vervolgens trokken we zonder de bouwkundigen de wijk in, maten een paar huizen, karteerden deze dezelfde dag nog en lieten het resultaat direct aan de bouwkundigen zien om te kijken of het aan hun verwachtingen voldeed.
Het doel dat uiteindelijk bereikt diende te worden, was het maken van een GIS. De kaart, die wij moesten maken, zou als basis gaan dienen. De sociaal geograaf zou hem digitaliseren en zorgde er voor dat er een aantal inhoudelijke gegevens van de huizen verzameld werden. Hiervoor werden circa 200 interviews afgenomen in de wijk. De bouwkundigen leverden een aantal technische gegevens van de huizen en daarmee was het plaatje rond.
De stage, die wij gedaan hebben, is niet representatief voor de werkzaamheden van een geodetisch ingenieur binnen het bedrijfsleven. De verrichte werkzaamheden en ondervonden problemen zijn daarentegen wel representatief voor de werkzaamheden van een geodetisch ingenieur in een ontwikkelingsland als Indonesië. Wat betreft de problemen bedoelen we hier in de eerste plaats het verkrijgen van de noodzakelijke vergunningen om te mogen landmeten.

Van het interdisciplinair werken hebben we geleerd dat voordat je aan een opdracht begint het precies duidelijk moet zijn aan welke eisen het eindprodukt moet voldoen, omdat er anders een onwerkbare situatie ontstaat. Daarnaast hebben we geleerd dat overleg over het algemeen meer tijd kost dan je van te voren verwacht. Verder bleek dat het moeilijk is om een project dat je in theorie hebt uitgedacht in de praktijk daadwerkelijk uit te voeren. Er doen zich altijd zaken voor die je van te voren niet had voorzien. Zo hadden we van te voren nooit gedacht dat we bij het meten last zouden hebben van mensen, die de hele tijd om je statief heenstaan.
Maar het belangrijkste, dat we natuurlijk geleerd hebben, is dat wanneer we ooit nog weer eens aan een dergelijk project in een ontwikkelingsland deelnemen we van te voren ongeveer weten wat ons te wachten staat en welke problemen je zoal kunt tegenkomen.
Al met al kunnen we stellen dat de stage zeer geslaagd is en bevelen bij deze iedereen, die van avontuur en uitdaging houdt een dergelijke stage aan.

STAGE IN HET 'LAND VAN DE RIJZENDE ZON'

Roland Haarbrink
ローランド ハールブリンク

Bepakt met 1 kilo kaas, 10 klompjes en 100 visitekaartjes vertrok ik in de herfst van '94 naar het verre oosten. Gedurende twee maanden zou ik kennis maken met zowel de geodetische wereld als de bijzondere levensstijl van Japan. Het land, bestaande uit vier grote en een paar duizend kleinere eilanden met een totale oppervlakte van ruim elf keer Nederland, heeft in de laatste decennia een opmerkelijke economische groei doorgemaakt. Dat het met ruim 130 miljoen inwoners tot de dichtstbevolkte gebieden der aarde behoort, werd mij al snel duidelijk toen ik 's ochtends met de trein van mijn gastgezin in Godo naar het stagebedrijf in Gifu reisde. Het was verbijsterend te zien hoe de reizigers door de speciale 'duwers' de treinen werden ingeduwd.

Het geodetische bedrijf *Teikoku Engineering Consultants Co., Ltd.* zorgde voor een uitstekend stageprogramma. *Teikoku*, dat zoiets als keizerrijk betekent, houdt zich met name bezig met het ontwerpen en plannen van bruggen, wegen, stadsinrichting en rivieren. In de eerste introduktieweek werd ik voorgesteld aan de 220 werknemers, verspreid over negen afdelingen. De paar woordjes Japans die ik van buiten had geleerd bleken daar goed van pas te komen. Gepaard met een korte buiging zei ik: "*Konnichi wa, watakushi wa...desu, yoroshiku onegai shimasu!*" (Hallo, mijn naam is..., aangenaam kennis te maken!). De meeste Japanners reageerden echter ook hartelijk en adequaat op een uitgestoken hand: ze begrepen dat dit elders gebruikelijk is. Bovendien waren ze behoorlijk op de hoogte van de Engelse taal, zodat de communicatie niet al te moeizaam verliep.
Bij de afdeling fotogrammetrie hielden ze zich vooral bezig met digitale kaartvervaardiging, interpretatie van luchtfoto's en remote sensing. Het was opmerkelijk hoe gedis-

ciplineerd er werd gewerkt in de zeer beperkte kantoorruimten. Diverse ultra-moderne werkstations werden gebruikt voor Computer Aided Design, Digitale Hoogte Modellen en Computer Graphics. De afdeling geologisch onderzoek gaf tekst en uitleg over het resultaat van de aardbeving bij Nagoya in 1891 met kracht 8.0 waarbij duizenden doden vielen: een verticale grondverschuiving van zes meter! Dat ik tijdens mijn verblijf tot twee keer toe ben opgeschrikt door enkele stevige schokken en de ramp bij Kobe in januari '95 geven aan dat, ondanks de goede voorzorgsmaatregelen, de bevolking voor altijd zal blijven leven met de constante dreiging van deze natuurrampen. Om actuele aardverschuivingen te bepalen heeft de Japanse regering nu honderd GPS-palen over het gehele land verspreid. Deze palen ontvangen 24 uur per dag data en het aantal zal spoedig worden uitgebreid tot 650. Bij de afdeling landmeten gebruikten ze ook GPS-metingen voor het bepalen van controlepunten ten behoeve van de aanleg van een nieuw weggedeelte. Omdat het meetgebied bergachtig en begroeid met bossen was, beklommen we eerst de bergtoppen, waarna de zes meter hoge GPS-ontvangers opgesteld konden worden.

Schoolklas in Godo

Tussen twaalf en een was het lunchtijd. Gezeten in de kleermakerszit op *tatami* aten we in een van de vele restaurantjes de soep of rijst met kip, garnalen of *sushi*, natuurlijk met stokjes. De Japanse eetmanieren lieten sterk te wensen over, maar het eten uit de Japanse keuken is vers, licht verteerbaar, uitgebalanceerd en vooral erg lekker. Na afloop van de werkdag bezochten we vaak nog even een café, high class bar of karaoke bar. Dit sociale gebeuren was kenmerkend voor het familiegevoel in het bedrijf: er heerste een gezamenlijke verantwoordelijkheid ten aanzien van elkaar. Van jongs af aan leren de kinderen dat de groep centraal staat en individualisme wordt ontmoedigd, wat ook blijkt uit het gezegde "spijkers die uitsteken worden neergeslagen". Dat het onderwijs in Japan zeer

goed geregeld is, werd bevestigd tijdens een prachtig bezoek aan de plaatselijke basisschool in Godo. Daar hadden zo'n honderd kindertjes in schooluniform vele vragen voorbereid, zoals "wat eten jullie in Nederland?", "waarom ligt een groot deel van Nederland onder de zeespiegel?" en "wat vind je van Japan?".

De leerlingen moeten aan zware eisen voldoen en van de meesten vergt dit het hele jaar door een maximum aan inzet. De toelatingsexamens voor de verschillende universiteiten aan het eind van de middelbare school gaan vaak gepaard met ondraaglijke spanningen. Een universiteitsopleiding bestaat uit vier jaar 'bachelorcourse', eventueel uitgebreid met twee jaar 'mastercourse' en drie jaar 'doctorcourse'. Tijdens een studentenavond van de Universiteit van Mie werd me onder het genot van een fles *sake* duidelijk, dat het collegegeld in Japan vijf keer zo veel is als in Nederland, er geen studiebeurs of OV-jaarkaart bestaan en dus alle studenten genoodzaakt zijn een behoorlijke bijverdienste te aanvaarden. De studie-omstandigheden in Nederland zijn zo slecht nog niet!
Naast het bedrijf in Gifu heb ik ook bezoeken gebracht aan het United Nations Centre for Regional Development in Nagoya voor een discussie over GIS-toepassingen, een internationaal symposium en workshop over multi-media, het grootste luchtfotobedrijf van Japan en tenslotte de Universiteit van Mie. Het zeer afwisselende stageprogramma werd in de weekends onderbroken door uitstapjes met de ultra-snelle *Shinkansen* naar Tokyo, Yokohama, Nagano, Kyoto en Nara. De oude Shintoïstische en Boeddhistische tempels zijn van ongekende schoonheid, zoals de gouden *Kinkakuji* tempel in Kyoto.

De Kinkakuji tempel in Kyoto

Alle Japanners die ik heb leren kennen, zowel bij de bedrijven als in de weekends, waren zeer attent en behulpzaam. Gastvrijheid is een wezenlijk element van hun cultuur. Ze vonden het leuk om met een buitenlander om te gaan en verschaften graag uitleg over het Japanse voedsel en de Japanse gebruiken. Bij binnenkomst van de vaak kleine huizen werden meteen de schoenen uitgedaan. De huizen bestaan meestal uit een Japans gedeelte, zowel woon- als slaapkamer, en een keuken zoals wij die kennen. 's Avonds leggen de Japanners hun *futon* op de grond en 's ochtends bergen ze deze weer op in speciale kasten. Commercie is ook een markant onderdeel van de Japanse samenleving. Recht-streekse TV-reportages van de nationale sport *sumo*, hun traditionele manier van worstelen, worden afgewisseld door de meest bizarre reclameboodschappen. Zo ook de volgende advertentie: **Royal Delft - premium beer, imported from Holland**. Waar hebben we dat bier eerder gezien? Japan. Het is een merkwaardig land.

Merkwaardige advertentie uit een japans blad

STAGE LOPEN AAN DE UNIVERSITEIT VAN TRONDHEIM

Henri Veldhuis

In de zomer van 1994 heb ik gedurende 3 maanden stage gelopen aan de Norske Tekniske Høgskole (inderdaad: Noorse Technische Hogeschool). De Noorse Technische Hogeschool vormt samen met 3 andere instituten de Universiteit van Trondheim. De Universiteit van Trondheim heeft ongeveer 14.000 studenten waarvan de helft studeert aan de NTH. Trondheim is de enige stad in Noorwegen waar men op een universitair niveau techniek kan studeren. Gedurende mijn stage heb ik gewerkt binnen het Departement van Kartografie en Landmeetkunde[5]. Gezien het geringe aantal studenten (±30) is het Departement ondergebracht bij de Faculteit der Civiele Techniek waarmee het een gemeenschappelijke basisstudie heeft.

Het land en de mensen

Kenmerkend voor Noorwegen zijn de alom aanwezigheid van natuur, het regenachtige klimaat (vooral in de zomer), de relaxte manier van leven en de hoge drankprijzen.
Hoewel Trondheim, na Oslo en Bergen, de derde stad van Noorwegen is, heeft het desondanks maar 140.000 inwoners. Gelegen aan het Trondheimfjord ligt de stad voor de rest ingesloten tussen de heuvels en bossen die zich uitstrekken tot aan de Zweedse grens. Deze bossen worden in de zomer veelal gebruikt voor meerdaagse wandeltochten tussen verschillende hutten en in de winter voor langlauftochten, de belangrijkste sport in Noorwegen.
Tijdens deze wandeltochten moet je vooral niet vergeten je regenjas mee te nemen omdat het klimaat beheerst wordt door regen, regen en nog eens regen. Tijdens mijn verblijf had het in de junimaand een record aantal maal geregend, gedurende 29 van de 30 dagen. En waarbij ik mij niet meer kan herinneren welke dag het toen niet geregend heeft. Dat Noren daar niet echt onder lijden, blijkt wel uit het feit dat men rustig doorgaat met hun activiteiten zoals bijvoorbeeld barbecues terwijl het regent. De volksaard van de Noren laat zich sowieso kenmerken door rust en kalmte. Dit valt vooral op in het verkeer en in supermarkten waar men ongelooflijk beleefd is.
Het enige waar een echte Noor zich over druk kan maken, zijn de hoge drankprijzen, waarmee meteen een van de grootste hobbies van de Noren genoemd is: drinken. Als men dit doet, doet men het veel en snel, met alle gevolgen vandien.

---

[5] Vroeger heette het departement Fotogrammetrie en Geodesie, maar om de naamsbekendheid te vergroten is gekozen voor Kartografie en Landmeetkunde.

Het studentenleven

Het leven van de gemiddelde student in Trondheim wijkt nogal af van dat in Delft. In Trondheim bestaat een veel striktere scheiding tussen de werkweek en het weekend, waarbij de week wordt gebruikt om te studeren en het weekend om te feesten. Dit is het duidelijkste te zien op vrijdagavond wanneer alle studenten bier uit de supermarkt lopen aan te slepen om dit op hun kamer op te drinken. Het uitgaansleven in Trondheim is verder minder kleurrijk dan in Delft, er zijn slechts 2 belangrijke studentensociëteiten. Als eerste het 'Studentensfundet' waarvan bijna iedereen lid is en dat diverse activiteit organiseert op het gebied van sport, cultuur en ontspanning. Verder is er nog het 'AVH-studentcenter' voor de niet-techneuten (en met veel vrouwen dus), maar waar je als buitenlander ook wel binnenkomt. Om de hoge drankprijzen te ontlopen, begint men meestal eerst met een 'vorspiel' waarbij men bij iemand thuis zich alvast laat vollopen. Met als gevolg dat men soms te dronken is om nog uit te gaan. Belangrijk hierbij is dat je je eigen drank meeneemt. Als buitenlander kun je je daarbij onsterfelijk maken door een fles Johnny Walker Red Label mee te nemen.
Verder wordt er in Noorwegen veel gesport vooral: langlaufen (in de winter dan), hardlopen, oriënteren (met een kompas langs gemarkeerde punten hollen) en voetbal.
Doordat de meeste Noorse studenten tijdens de zomermaanden naar huis trekken om te gaan werken, is de zomer eigenlijk niet de beste periode om stage te lopen en de Noren te leren kennen.

Zicht op Trondheim

Stage opdracht

Tijdens mijn stage heb ik mij bezig gehouden met het berekenen van de uitwendige oriënteringselementen van een CCD-camera die gebruikt wordt voor close-range fotogrammetrische toepassingen. In opdracht van het Wetenschapsmuseum van Trondheim is een roteerbare tafel ontworpen waarop museumobjecten geplaatst en opgenomen kunnen worden. Om een object volledig 3-dimensionaal te kunnen beschrijven, moet men het object van alle zijden opnemen. Omdat het nogal wat tijd vergt om de camera elke keer weer opnieuw op te stellen of het object op te pakken en te verplaatsen, heeft men bedacht dat men in plaats hiervan ook het object voor de camera kan roteren waardoor het opnemen van de objecten veel sneller en efficiënter kan gaan. Een rotatie van de tafel kan dan opgevat worden als een rotatie van de CCD-camera rond het object. Door deze aanname hoeft de uitwendige oriëntering van de camera nog maar één keer uit paspunten berekend te worden waarna de overige oriënteringen met behulp van de bekende rotaties door middel van eenvoudige transformaties berekend kunnen worden. Ik heb van twee methoden onderzocht wat de voor- en nadelen zijn om de uitwendige oriëntering te bepalen. Dit kan door middel van de Direct Lineair Solution met vaste paspunten of door middel van een tijdens mijn stage ontwikkelde methode met een punt op de roteerbare tafel. Om de tests uit te kunnen voeren heb ik in Fortran twee subroutines geschreven en een extra programma om testdata aan te maken. Uiteindelijk kon geconcludeerd worden dat de Direct Linear Solution de beste methode was, maar dat de 'cirkel'methode betere resultaten gaf om het systeem te calibreren.

Tot slot wil ik kwijt dat een stage in het buitenland en een stage aan de Noorse Technische Hogeschool in Trondheim in het bijzonder de moeite waard is.

STAGE BIJ DE WESTERN EUROPEAN UNION SATELLITE CENTRE (WEUSC)

Ernst Eijkelenboom

Net als alle andere geodeten moest ik voor een periode van twee maanden stage gaan lopen bij een bedrijf in het binnen- of buitenland. Ik was altijd van plan om geen stage in het buitenland te lopen, totdat ik van de heer Kraak te horen kreeg dat er een mogelijkheid was om stage te lopen bij het Satellite Centre van de WEU in Madrid. In eerste instantie zag ik daar niet veel in, omdat het mij leek dat een satelliet centrum zich weinig bezig houdt met Geo-Informatie, maar veel meer met ruimte-geodesie. Dit bleek echter een misvatting te zijn, want bij de WEUSC houdt men zich bezig met het interpreteren van satellietfoto's.
Begin februari 1994 heb ik een fax gestuurd naar het Satellite Centre dat ik belangstelling had voor een stage op het gebied van GIS bij de WEUSC. Een aantal weken later kwam er een fax binnen waarin men positief reageerde op mijn verzoek en ze gaven een voorstel voor mijn toekomstige werkzaamheden. Na dit voorstel met de heer Kraak te hebben besproken, kwam half april de personeelschef van de WEUSC, de Nederlander Robert Hagen, naar Delft waar de details werden uitgewerkt. Zo werd me aangeraden om te zorgen dat ik met de auto zou komen, omdat het Centre zich op een grote luchtmacht-basis bevindt, waar de afstanden erg groot zijn. De afstand van het Centre naar de uitgang van de basis was bijvoorbeeld circa 2,5 km. Op de basis was een hotel waar een kamer voor mij gereserveerd werd. De stagevergoeding was maar liefst 550.000 Spaanse Peseta's voor twee maanden, waarschijnlijk de hoogste stagevergoeding van alle tot nu toe uitgevoerde stages. Omdat de WEU een militaire organisatie is moest ik eerst nog 'gescreend' worden door de BVD; wanneer zij niets belastend ten aanzien van mij zouden vinden kon ik pas officieel stage gaan lopen in Madrid.
Voordat ik naar Spanje ging heb ik een Seat Ibiza van negen jaar oud gekocht, zodat ik vervoer zou hebben zowel om naar Spanje te komen als daar ter plaatse.

Zaterdag 4 juni om kwart voor vijf 's ochtends vertrok ik in een wagen volgeladen, inclusief ATB en tent, naar Spanje. Nog maar net de slaap uit mijn ogen gewreven te hebben, begon het al te regen. De regen zou op enkele droge perioden na aanhouden tot Bordeaux. Rond Parijs was het zo slecht dat ik niets van deze mooie stad gezien heb.
Voor Bordeaux wilde ik een camping zoeken om daar de nacht door te brengen, maar omdat het regende ben ik door gereden. Na Bordeaux werd het droog en begon de zon zowaar te schijnen. Circa 10 kilometer voor de Spaanse grens besloot ik om na 1250 km mijn tent op te zetten op een camping in St-Jean-de-Luz aan de Atlantische Oceaan.
De volgende dag, na een nacht met veel regen, heb ik Frankrijk verlaten om twee maanden lang in Spanje te verblijven. Via de Pyreneeën en de steden San Sebastián, Bilbao en Burgos kwam ik aan het eind van de middag aan in het warme Madrid. Twintig kilometer ten oosten van de Spaanse hoofdstad ligt Torrejón de Ardoz, alwaar de grote luchtmacht-basis gelegen is. Bij de ingang van de basis moet je je eerst melden, dit was

niet zo eenvoudig, omdat de Spaanse soldaten alleen maar Spaans spraken en geen woord Engels. Na circa een half uur begreep men dat ik niet kwam deelnemen aan het honkbaltoernooi op de basis of een gast was van een bruiloft, maar dat ik op de basis kwam werken. Vervolgens moest ik het hotel zien te vinden en me daar proberen aan te melden. Net als de soldaten aan de poort begrepen ook de soldaten in het hotel niet wat ik kwam doen, maar na een tijdje konden ze toch ergens mijn reservering te voorschijn halen en kreeg ik de sleutel van mijn hotelkamer.
De volgende dag was mijn eerste werkdag en om half negen ben ik naar het Satellite Centre gegaan. De portier wist niets van mijn komst en de heer Hagen was in het buitenland en mijn begeleider, de Italiaan Giulio Prisco, was nog niet aanwezig. Na drie kwartier werd ik binnengelaten door de Duitser Manfred Nowack, die op dezelfde afdeling werkte als ik: de Scientific Support Division. Spoedig daarna kwam Giulio, het hoofd van de afdeling binnen. De afdeling bestaat nu inclusief mijzelf uit drie personen. Een aantal weken later kwam de Fransman Michel onze afdeling versterken. Zowel Giulio als Michel rijden in een auto met een Nederlands kenteken. Beiden hebben voordat ze in het Centre kwamen werken in Noordwijk bij Esa gewerkt.
Giulio laat me wat van het gebouw zien en stelt me voor aan de directeur van het Centre. De rest van de dag word ik begeleid door de Nederlander Eric, een foto-interpreteur, die al anderhalf jaar in het Centre werkt.
In het Centre werken circa 50 mensen uit de verschillende landen van de WEU. De WEU is een militaire organisatie van de volgende Westeuropese landen: Engeland, Duitsland, Frankrijk, België, Nederland, Luxemburg, Italië, Spanje en Portugal. Het Centre is sinds 1993 open en bevindt zich nog in de opbouw fase, zo moest ik bijvoorbeeld mijn stoel en lamp nog uit de verpakking halen. De WEUSC heeft tot doel internationale verdragen te verifiëren, waarnemen van crisisgebieden en monitoring van milieuproblemen. In eerste instantie worden oorlogsgebieden in de gaten gehouden, zoals de situatie in Servië en toen ik daar net een paar weken was, Ruanda. Opdrachten worden uitgevoerd voor zowel de leden van de WEU als voor de VN. In het Centre worden satelliet foto's van bijvoorbeeld SPOT of Landsat geïnterpreteerd. Mijn taak was om een GIS op te zetten waardoor op eenvoudige wijze foto's besteld kunnen worden van de bovengenoemde satellieten van de gebieden waarin men op dat moment geïnteresseerd is. Daarnaast wil men informatie hebben over steden, wegen, waterlopen, rivieren, vegetatie, etc, die op die foto aanwezig zijn. Het programma hiervoor heb ik geschreven met behulp van ARC/INFO en de Digital Chart of the World. Na afloop van mijn stage was men zeer tevreden over het bereikte resultaat. Tijdens mijn stage werd ik begeleid door de Spanjaard Fransico, die als enigste in het Centre een beetje ervaring met GIS had.
De tweede dag werd ik meegenomen naar een eendaagse brandweer cursus, waar de helft van het personeel verplicht aan meedeed. Op een van de landingsbanen was een model van een vliegtuig in de brand gestoken, die door ons geblust moest worden. Onder grote hilariteit werd er met twee mannen of vrouwen te gelijk de brand bestreden.

De luchtmachtbasis was voorheen een omstreden Amerikaanse luchtmachtbasis, maar sinds een aantal jaren zijn de Amerikanen bezig om de basis te verlaten en wordt het een Spaanse luchtmachtbasis. Het vertoont nog typische eigenschappen van een Amerikaanse basis: circa zes honkbalvelden, een atletiekbaan, tientallen basketbalvelden, een 18-holes golfbaan die 24 uur per dag werd besproeid, zodat er in de zinderende hitte nog een beetje gras groeit, een bowlingbaan, een hamburgertent, een benzine station, een

supermarkt, etc. Nu de Amerikanen wegtrekken wordt alles gesloten en biedt de basis een troosteloze aanblik. Eind '94 moesten alle Amerikanen weg zijn. Op de wegen op de basis gold een snelheidslimiet van 50 km/h, wanneer je daar niet aan hield mag je twee maanden lang niet op de basis rijden, zoals de Spaanse secretaresse van de heer Hagen overkwam.

De hotelkamer was een ruime kamer met televisie en koelkast, maar zonder airco. Kamers met airco waren alleen beschikbaar voor hoge militairen. Het gevolg hiervan was dat de gordijnen in mijn kamer altijd overdag dicht waren om de brandende zon buiten te houden, dit resulteerde in een kamertemperatuur van ruim 30° Celcius. 's Nachts gingen de gordijnen open waardoor de temperatuur iets daalde in de kamer. Ik had in de kamer en in de badkamer heel veel huisdieren: kakkerlakken die in grootte varieerde van 1 tot 5 centimeter.

De temperatuur was begin juni tussen de 30 en 35° Celcius, maar begin juli liep de temperatuur op tot boven de 40° Celcius en verlangde ik terug naar mijn vakanties in Scandinavië waar de temperatuur soms een week lang bij 5° Celcius bleef steken...
Regen heb ik maar twee keer een uurtje gehad, zoals de eerste keer toen we net met het voltallige personeel en bijbehorende familie een barbecue hadden.

In de weekeinden ging ik af en toe met Manfred en de gepensioneerde Italiaanse luchtmacht kolonel Franco op stap naar het historische Toledo of naar Madrid om een museum te bezoeken of naar de Plaza Major te gaan. Andere weekeinden of feestdagen, tijdens mijn verblijf waren er twee regionale feestdagen, ging ik alleen op pad naar de bergen van de Sierra de Guadarrama of de Sierra de Gredos, om daar verkoeling te zoeken en wat te gaan wandelen of te fietsen op mijn ATB.

Regelmatig heb ik echter ook een garage bezocht omdat mijn auto veel problemen had. In de eerste week sloeg regelmatig de motor af, wat erg lastig is in de bergen. Vervolgens heb ik een problemen gehad met de remvloeistof, een lekke band, kapotte thermostaat van de ventilator, kapotte T-stuk van de slang voor de koelvloeistof en als klap op de vuurpijl een gebroken kabel van het koppelingspedaal. Ik reed op de basis toen de kabel afbrak, waardoor ik niet verder kon rijden. Ik had dus een sleepwagen nodig om de auto bij de garage te brengen. Het probleem was echter dat op de basis niet zomaar een sleepwagen mag komen zonder toestemming van de autoriteiten. Een mogelijkheid was om de sleepwagen met militaire escorte naar mijn auto te brengen. Gelukkig had ik een sleepkabel, zodat ik door een militair busje van het hotel naar de uitgang van de basis kon worden gesleept.
Een andere dag was ik 's middags na het werk vertrokken naar de bergen om daar te gaan kamperen, toen om circa 7 uur op een verlaten weg in een natuurgebied mijn auto hevig begon te schokken en tot stilstand kwam. De motor was met geen mogelijkheid meer aan de praat te krijgen. Na circa 15 minuten passeerde er een auto, maar die wilde niet stoppen om mij te helpen, pas de volgende Spanjaard wilde stoppen en hielp mij. De bestuurder haalde wat draden los en maakte ze schoon, maar het hielp niet. Hij stelde voor om de auto een half uurtje te laten afkoelen, want daarna zou de auto het weer doen. Gelukkig gebeurde dit ook. Hetzelfde probleem heb ik nog een keer gehad na een beklimming van ruim 10 kilometer. Ik werd geholpen door een mooie Spaanse dame, die

in haar bikini, onder de motorkap keek en allerlei draden ging bekijken. Ze zei dat dit euvel veel voorkomt bij Seat Ibiza's, ze had er zelf ook last van met haar Ibiza.

Begin augustus was het weer tijd om terug te gaan naar huis. De Scientific Support Division had een afscheidsparty voor me georganiseerd en als afscheidscadeau heb ik een SPOT satelliet foto gekregen van de omgeving rond de luchtmachtbasis Torrejón. De volgende dag ben ik om 5 uur 's ochtends vertrokken, hopende dat de auto niet kapot zou gaan, en in een keer 1800 km doorgereden om 19 uur later aan te komen in Nederland. Een paar weken later heb ik de auto verkocht met een vastgelopen motor.

STAGEVERSLAG SRI LANKA

Peer Molenaar en Arienne de Muynck

Op een voor Nederlandse begrippen erg hete dag vertrokken wij, Arienne en ik, in een oud toestelletje van Balkan Air richting Sri Lanka, waar wij vier maanden zouden gaan verblijven. Drie maanden daarvan waren bestemd voor werk, en eentje voor vakantie. Naast dat ik nog nooit in de tropen was geweest, had ik ook nog nooit gevlogen, en spraken wij beiden geen woord singalees, zodat het maar te hopen was, dat alles op z'n pootjes terecht zou komen...

Sri Lanka

Sri Lanka is een eiland, ongeveer twee keer zo groot als Nederland, met een iets groter inwonertal. Het ligt rechts onder India, en heeft een subtropisch klimaat. De hoofdstad van Sri Lanka is Colombo, en dat is (zonder aangrenzende steden) met zo'n anderhalf miljoen inwoners ook de grootste stad. Er zijn daarnaast nog een aantal middelgrote steden, maar het gros van de bevolking woont op het platteland. In het midden van het land gaat het landschap omhoog en is er een gebergte met toppen tot 2500 meter, waar veel thee verbouwd wordt. Richting kust worden andere gewassen, zoals rijst, kokosnoten, etc. verbouwd.

In Sri Lanka is al jarenlang een burgeroorlog bezig tussen de Singalezen, die zo'n 70% van de bevolking uitmaken, en de tamils, die zo'n 20% beslaan. De tamils wonen in het Noorden, en hebben dit ook in handen, en de Singalezen wonen meer in het Zuiden. Het Noorden is voor buitenlanders dan ook een verboden gebied. Overigens merk je in het zuiden weinig van de burgeroorlog, ook al omdat je geen Singalees verstaat.

Werkomgeving

Dat wij niet helemaal in het niets aankwamen was te danken aan enkele civiel-studenten, die al een maand voor ons waren weggegaan, en als het goed was het een en ander al hadden geregeld. Dat bleek te kloppen. Nadat wij in de drukkende hitte van het vliegveld waren afgehaald, kwamen wij in een lief koloniaal huisje terecht, wat er in eerste instantie goed uitzag, maar wat al gelijk in de eerste nacht bleek te lekken, en wel boven Ariennes bed. Ook de douche bleek gedurende de gehele vier maanden maar af en toe te werken, en hetzelfde gold voor de waterpomp. Daar valt echter allemaal wel mee te leven, maar aan het eind kwamen ook stukken dakpan de woonkamer in waaien, en dat was minder prettig.

Dat was echter nog lang niet aan de orde, en dus moesten we eerst maar eens aan het werk. Onze "werkgever" was het MUPO (Mutharajawela United People's Organisation). Dit is een bevolkingsorganisatie in een moerassig gebied, waar zo'n kleine 4000 mensen wonen. Deze mensen wonen, voornamelijk illegaal, verspreid over een aantal kleine dorpjes, waar de levensomstandigheden abominabel zijn. Het MUPO probeert hier wat aan te doen, en gebruikt hiervoor de hulp van voornamelijk Delftse studenten. De dagelijkse leiding van het MUPO is in handen van Yanodaya (dit betekent zoiets als verlichting). Dit is een team van zo'n 10 mensen, die elk met hun eigen taken de bewoners van het moeras proberen te helpen en te stimuleren. Zo onderhoudt Yanodaya een bibliotheek, zij houdt de financiën bij, zij organiseert workshops, zij zorgt voor goedkope inkoop en distributie van voedsel, zij onderhoudt de contacten met de overheid, etc.

Bovendien onderhoudt Yanodaya de contacten met de studenten, zoals ons. Dit gebeurt voornamelijk via Mr. Lerins Peries, de leider van Yanodaya, en ook degene die het best Engels spreekt, en dat scheelt. Met deze man overlegden wij bijna iedere dag, en hij introduceerde ons ook aan allerlei mensen die we nodig hadden. Voor het technische gedeelte bleek later ook Mr. Tissa heel belangrijk te zijn, maar door zijn gebrekkige Engels, en ons nog steeds veel gebrekkiger Singalees, was overleg met hem moeilijk. Hij nam ons wel overal mee naar toe, en liet ons de relevante delen van het moeras zien.

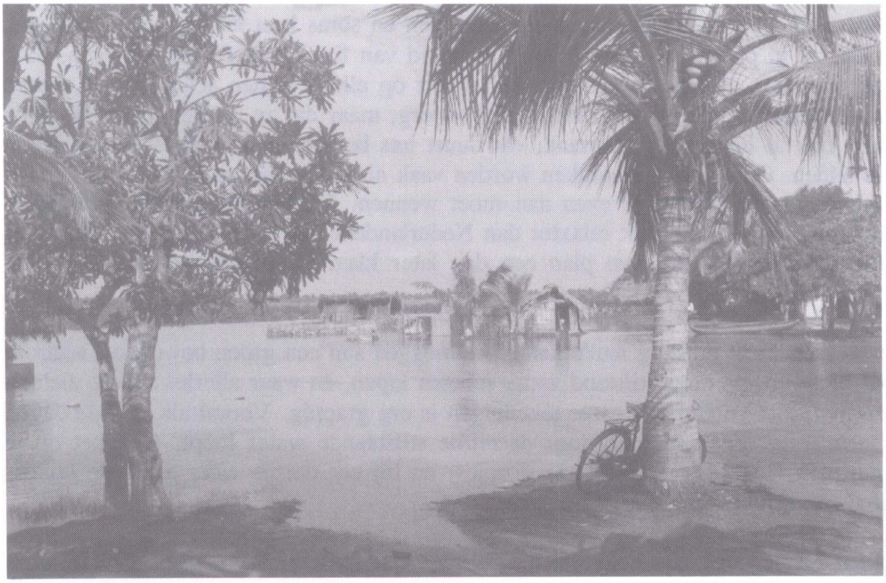
Het werk vond voornamelijk thuis plaats, want een kantoor ofzo was er natuurlijk niet voor ons. Stond ons in het begin slechts een oud typemachientje ter beschikking, later wisten wij via een aangeschoten ambassadefunctionaris op een feestje, een prehistorische computer los te weken, waardoor wij iets sneller konden werken. Verder moesten wij regelmatig voor ons werk naar Colombo, waar de meeste overheidsorganisaties zaten, hetgeen wij met de motor, danwel met de overvolle bussen, die vrij onregelmatig reden, deden. Ook in Negombo, een plaats in het Noorden van het moeras waren we wel eens aan het werk, omdat daar een Nederlandse ontwikkelingswerker zat met een computer.

Het werk

Ons werk bestond uit verschillende onderdelen. Om de onzekere eigendomstoestand voor de bewoners van het moeras te analyseren zouden we beginnen met een onderzoek naar de eigendomsverhoudingen binnen het moeras. Dit was een stuk lastiger dan het leek. Na enig zoekwerk bij verschillende overheidsinstanties bleek de administratie op een voor ons niet zo erg handige manier georganiseerd te zijn. Op notaris. Dit betekent dat je eerst een huidige of voormalige eigenaar moet hebben, zodat je zijn notaris kan vinden, en dan kun je verder zoeken, want in de akte staat wel een verwijzing naar de vorige akte. Aangezien het moeras vroeger uit rijstvelden bestond, dichter bevolkt was, en door verzilting van de grond gewoon verlaten, was het volkomen onduidelijk wie de huidige of voormalige eigenaar was, zodat deze zoekwijze vrijwel onmogelijk was. De overheid claimde dat het meeste land van haar was, en vond in ieder geval dat zij de grond mocht uitgeven, dus hebben we dit probleem voorlopig maar onopgelost gelaten.

De bewoners van het moeras, onze werkgevers eigenlijk, staan naast de onzekerheid over het eigendom van de grond waarop zij wonen, aan nog een heel aantal problemen bloot.

De belangrijkste daarvan is het aantal overstromingen per jaar. Drie keer per jaar (meestal) treedt de rivier die door het moeras loopt buiten z'n oevers, en zet heel het gebied zo'n drie weken onder water. Naast al het ongemak brengt dit ook nog allerlei ziektes met zich mee, doordat het water na een paar dagen stil gaat staan, en stilstaand water is een verzamelplaats voor allerlei ziektes. Verder is er een grote werkloosheid, er is een gebrek aan drinkwater, de woningen zijn heel slecht, er is geen drainage en afvoer, geen elektriciteit, etc. Hier moest iets aan gedaan worden.



Ons kantoor

Het zuiden van het moeras was een gebied, dat bestemd was voor stadsuitbreiding van Colombo. Daarvoor echter zou het gebied opgevuld moeten worden, zodat het geen moeras meer was, en aangezien dit politiek wat gevoelig lag (o.a. vanwege recente overstromingen in Colombo), was hier geen geld voor. Daarom vroeg het MUPO ons voor dit gebied een herinrichting te ontwerpen, waarbij de huidige bewoners centraal zouden staan, en waarbij een tuinbouwgebied zou ontstaan. Zo gezegd, zo gedaan, maar bij overleg met de overheid bleek dit toch nog wel moeilijk te liggen, aangezien de overheid het liefst toch nog wel stadsuitbreiding wilde hebben. Hierover moest nog verder onderhandeld worden. Mede met financieringsorganisaties (NGO's en overheden).

Het noorden van het moeras was er wat betreft de levensomstandigheden het slechtst aan toe. Het idee hier was dan ook om de verschillende verspreid liggende dorpjes te verzamelen in één groot dorp, waardoor er maar één gebied opgehoogd hoefden te worden, en ook de verschillende voorzieningen gemakkelijker zouden kunnen worden aangelegd. Het grootste probleem was om een lokatie te vinden voor dit dorp, aangezien het grootste gedeelte van het moeras aangewezen was om een natuurreservaat te worden. Door ver-

schillende kaarten over elkaar te leggen, en met de overheid te overleggen werd er toch een lokatie gevonden, zodat ook dit plan kon worden uitgewerkt.

Daarnaast hebben we voor het gebied in het midden van het moeras nog enige kleinere herinrichtingsplannen geïnitieerd, maar deze hebben we niet meer in detail uitgewerkt. Dit ging ondermeer over een veeteeltproject in deze bufferzone.

Sri Lankanen

Het samenwerken met Sri Lankanen is even wennen en soms best lastig, maar soms ook erg leuk. Dat ze in plaats van Ja-knikken hun hoofd van links naar rechts bewegen, daar wen je vrij snel aan. Dat ze in het openbaar nooit op elkaar zullen schelden, of andere tekenen van boosheid zullen tonen, is ook niet zo erg, maar dat ze als het regent het huis niet uitgaan, ook al heb je een afspraak, dat duurt iets langer, en kan zeker in het begin tot irritatie leiden. Ook andere afspraken worden vaak niet of te laat nagekomen, maar dat is een cultuureigen feit, waar je even aan moet wennen. Sri Lankanen leven veel meer van dag tot dag, en zijn een stuk relaxter dan Nederlanders, en nadat je hebt aangepast is dat eigenlijk best lekker. Als een plan een dag later klaar is, dan is het een dag later klaar, en meer niet.

Het samenwerken heeft ook erg leuke kanten. Uitleggen aan een groep bewoners, waarom ze niet met blote voeten door stilstand water moeten lopen, en waar allerlei andere ziekten vandaan komen, met behulp van grote tekeningen is erg grappig. Vooral als je twee dagen later zelf ook weer op je slippers door datzelfde stilstaande water loopt. Ook het op je motor rondrijden langs de verschillende dorpjes, en bij elk dorpje weer een hele kokosnoot moeten leegdrinken heeft zo z'n charmes.

Sri Lankanen hebben ook een heel speciale manier van feesten. Daar waar wiel is, al is het maar Sri Lankaans koken. Sri Lankaanse Geodeten hebben we nauwelijks ontmoet, maar ook zonder hen is het goed mogelijk om een waardevolle stage te doen, waarbij het extra veel voldoening geeft dat je het idee hebt dat je echt iets doet voor de mensen waar je voor werkt. Tå.

STAGEVERSLAG SURINAME 1994

Erik Dolle en Jurjen Medendorp

'Hoe gaat het?' Standaard opening van ieder gesprek in Suriname. 'Het gaat, het gaat.' Standaardantwoord. Ik heb weleens geprobeerd: 'Ik voel me als een doks in een emmer water.' Doksen zijn eenden. Maar het wordt niet begrepen op zo'n dag dat het te warm is voor meligheden.[1]

Tja, een stage in Suriname, wat moet je daar zoal doen? Suriname daar is het toch erg armoedig en je hebt daar toch ook zo'n legerleider die bij het minste of geringste de macht grijpt? Inderdaad gaat het de laatste jaren, eigenlijk al sinds de onafhankelijkheid van Nederland ongeveer 20 jaar geleden, bergafwaarts met Suriname of Sranang. Ook klopt het dat Bouterse twee keer de zittende regering aan de kant heeft geschoven om zelf 'orde op zaken te stellen', maar dat was ook geen denderend succes. Het land wordt dus armer en armer, vooral ook omdat de politici, waarvan sommigen al decennia aan de macht zijn vooral voor hun eigen zaakje werken, of omdat ze door allerlei personen tegen worden gewerkt. Gevolgen van dit alles zijn dat het land eigenlijk economisch bergafwaarts dendert, de inflatie is bijna astronomisch hoog (april 94: 1 Nederlandse gulden komt overeen met 80 Surinaamse, maar in april 1995 is de koers al 1:425), de produktiviteit ligt erg laag en de gemiddelde Surinamer heeft de grootste moeite om het hoofd boven water te houden. Toch kan het erg leuk zijn om een paar maanden Surinamer te zijn, maar dat komt misschien ook omdat wij beschikten over die keiharde Nederlandse guldens, dat maakt het leven een stuk draaglijker.

Zoals uit bovenstaande citaat naar voren komt, zijn Surinamers erg goed in het voeren van nietszeggende gesprekken. Terwijl in Nederland het weer erg geliefd is gaat het daar vooral over de broodprijs, of een of andere vakbond die weer staakt, of over de gaten in de wegen. Uitblinkend in spitsvondigheden is men ook niet; op het antwoord dat een pakketje met Vrij Nederland en ander bladen uit Nederland ongeveer 7 weken later met de boot zou komen, vroegen wij of het soms met een zeilboot kwam. De betreffende ambtenaar begreep het niet zo. Nou ja, er was in ieder geval een ambtenaar aanwezig.

De 'zeven-even-ambtenaar' komt net als iedereen om zeven uur 'aan het werk'. Maar hij blijft daar niet lang. Al na een paar minuten moet hij 'even weg'. De rest van de dag komt hij niet meer terug. Deze ambtenaar heeft het te druk om aan het werk te komen. Hij accepteert de ambtenarenstatus en het bijbehorende salaris als basisinkomen.

[1] De verschillende citaten zijn afkomstig uit 'De kortste weg naar Langatabbetje' van Wim Noordegraaf.

De ambtenaren gaan dus nog ergens anders werken, dat kan taxi rijden zijn, of werken op het land, of gewoon maar zien of er wat te doen valt. Hosselen heet dat, het komt een beetje overeen met 'werk regelen'. Of dit de ambtenaren nu helemaal kwalijk genomen kan worden is een beetje de vraag, de ambtenarensalarissen zijn niet voldoende om van te kunnen leven. Nu ontkomen we er niet aan om toch wat over de stage te vertellen.
De stageopdracht was gedefinieerd als een inventarisatie te maken van de beschikbare instrumenten voor (stedelijke) herinrichting. Een van de punten was dat we een beschrijving zouden maken van het grondbeleid in Suriname. Daarvoor moesten we onder andere naar het domeinkantoor, dat de uitgifte en het beheer van overheidsgrond regelt. Op een dag kwamen we daar om een uur of twaalf binnenlopen en kregen we een rondleiding over de afdeling. Welgeteld drie mensen waren er aanwezig; het hoofd en twee secretaresses. Er zouden zo'n veertig mensen moeten zijn! Die waren allemaal aan het hosselen natuurlijk. Uiteindelijk is het met de stage nog wel goed gekomen, maar de illusie dat we iets nuttigs hebben gedaan waar Suriname iets mee opschiet hebben we niet. Moet je ook vooral niet hebben om al te grote teleurstelling te voorkomen als je daar een stageplaats kunt krijgen. Dat neemt verder niet weg dat het voor jezelf wel nuttig, interessant en leerzaam is, en niet alleen op planologisch-juridisch-geodetisch gebied.

Typische Surinaamse krotwoninkjes

Cocaïne. Nieuwe bezoekers zien overal in het arme Suriname de stille getuigen van de aanwezigheid van narco-dollars. De tekst: 'Nieuwe auto's, schotelantennes, speedboten en villa's wijzen op excessieve rijkdom, die alleen maar te verklaren valt uit de cocaïnehandel', loopt zo de typemachine uit.

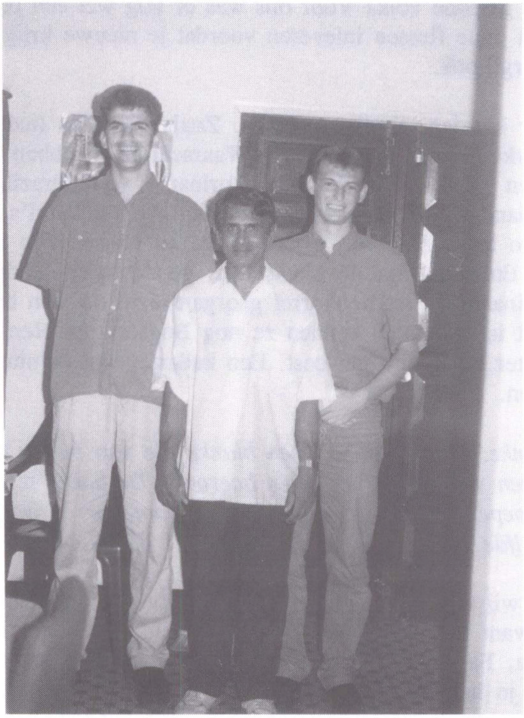
Waar rook is, is vuur, maar voorlopig verrijken slimme mensen zich met de handel in verdovende middelen en valt er niets te bewijzen. Koeriers behangen met gouden kettingen in de nieuwste cabriolets, Bouterse en co., een advocaat-generaal, tevens docent rechten op de universiteit, met een kilo drugs in zijn auto? Allemaal toeval. Met deze wereld zijn we nauwelijks in contact geweest, eigenlijk kennen we alleen maar betrouwbare mensen. Alhoewel, onze buurman van de supermarkt wordt ook geassocieerd met allerlei duistere handeltjes. Bij hem viel ook altijd wel wat te regelen. Waren de gele erwten op voor het gewone volk? Voor ons was er nog wel een baaltje achteraf. Moet je voor frisdrank eerst oude flessen inleveren voordat je nieuwe krijgt? Wij niet en het krat werd nog thuisbezorgd ook.

Verder alleen maar keurige, aardige mensen. Zoals oom Bis (iedereen is oom en tante, dat is wel zo gemakkelijk), de bierbrouwer. Waarschijnlijk hebben we bij hem zo'n beetje alle WK-wedstrijden gezien. Hoewel heel Suriname voor Brazilië 'kraakt' en wij als enigen voor Nederland werd het toch erg gezellig. Of de Janki's, eigenlijk Jankipersadsing, maar dat is zo lang. Eigenlijk woonden we bij hen en zijn ze ook een beetje onze familie geworden. En natuurlijk de plaatselijke geodeten en landmeters. Een paar keer hebben we een Surinaamse geodetenborrel georganiseerd om een beetje bij te praten over hoe het nu in Delft is. Allemaal kennen ze nog Bogaerts en Henssen uit de tijd dat die daar met het kadaster bezig zijn geweest. Een kadaster wat er uiteindelijk nooit echt van de grond is gekomen.

Bakra betekent blanke. Maar dan wel een blanke die van buiten komt. De hier geboren blanken kent iedereen van gezicht en heten boeroe's. De bakra tegen wie bij het stoplicht 'boertje' wordt geroepen, moet niet denken dat hij voor boeroe wordt aangezien. 'Boertje' heeft ongeveer dezelfde gevoelswaarde als 'nikker' in de Bijlmermeer.

En inderdaad, ook wij zijn regelmatig uitgemaakt voor bakra of boertje. Dat is niet zo'n probleem verder, want het wordt niet kwaad bedoeld. De neger die je tegenkomt en je toeroept: 'He bakra, Fa wakka?' wil alleen maar weten hoe het met je gaat, standaardvraag dus, hoewel je hem nog nooit hebt gezien. Op zich een terechte vraag, want ik vermoed dat wij er niet uitzagen als we door de stad fietsten, het zweet gutsend uit alle gaten. Dertig graden en een luchtvochtigheid van negentig procent is meer geschikt om stil te blijven zitten of desnoods een taxi te huren. Maar nee, wij gingen toch maar altijd fietsen en dan wel een half uur eerder weg om even rustig bij te komen voor we bij het hoofd van het hypotheekkantoor naar binnen gingen.
Naar het binnenland moesten we met het vliegtuig. Vier dagen in het regenwoud, waarschijnlijk het mooiste stuk Suriname, is een prachtige ervaring. Een schitterende omgeving en totaal geïsoleerd van de rest van de wereld. Mevrouw Robles, een bekende touroperator, had de trip georganiseerd. Overdag werden we door haar met een bosneger en een berg eten het bos ingestuurd en als we terugkwamen werden we nogmaals volgestouwd met Surinaamse specialiteiten, zoals kippepastei, pom en pindasoep.
's Nachts in de hangmat kun je weer een beetje bijkomen voor de volgende dag.

Hopelijk hebben we een beetje duidelijk kunnen maken dat het leven in Suriname erg relaxed is en dat de negatieve manier waarop het land wordt afgeschilderd in de Nederlandse pers maar voor een gedeelte terecht is. Goed, er is veel criminaliteit, er is corruptie en als je niet oppast word je belazerd, maar verder bestaat Suriname vooral uit aardige, lieve, betrouwbare, goedwillende mensen die in hun land met al zijn problemen proberen te (over)leven.



"Statieportret" met oom Bis

OP DE GRENS VAN EUROPA EN AZIË
een impressie van (geodetisch) leven in Turkije

Maarten de Vries

Zomer 1994. Daar sta je dan op Schiphol: voor de eerste keer in het vliegtuig op weg naar je stageplaats in Istanbul waar je nog nooit geweest bent. Hoe zal dat aflopen in een land waarvan je de cultuur en taal niet kent. Een beetje nerveus stap je dus in het vliegtuig om enkele uren later in Istanbul weer neer te dalen. Over de organisatie weet je dan nog niet zo veel, alleen dat zij niet zo goed is. Immers op een fax waarin je om meer informatie vroeg over de stage en het te regelen onderdak had je nooit antwoord gehad.
Na een paar dagen te hebben geacclimatiseerd in een nogal obscuur en primitief pensionnetje (ik was namelijk een paar dagen vóór het begin van de stage afgereisd) bel je maar eens naar de organisatie en de Universiteit aldaar: alweer geen gehoor. Dan maar met de bus naar de Universiteit. Rondgevraagd in afwisselend Duits, Engels en Frans waar toch de faculteit der geodesie zat. Uiteindelijk terechtgekomen op het kantoor van de rector van de Universiteit himself- zelf ook geodeet!- waar mijn begeleider gelukkig kwam opdraven. Naar mijn kamer geleid onderweg nog mijn enkel verzwikt en ja nu kon het echt allemaal beginnen! Financieel was het echter nog niet in orde. Ik kreeg 2.5 miljoen Turkse Lires per maand. Dat lijkt heel erg veel maar door immens hoge inflatie was dit tijdens mijn stage nog maar *f* 120 waard. Enfin ik kon in een jeugdhotel verblijven wat op zich niet zo duur was maar ja ik moest het wel allemaal zelf betalen. Het was daar wel heel gezellig met een grote diversiteit aan nationaliteiten, toeristen of uitwisselingsstudenten. Het lag ook erg mooi in Sultanahmet, het historische centrum van Istanbul, en bevond zich vlakbij de Aya Sofya, het Topkapipaleis en de Blauwe Moskee.

Financieel was het helaas niet OK maar daar kon IAESTE-Turkije zelf ook niet veel aan doen. Turkije zit al een tijd in een economische crisis. Wel zuur was het voor de studenten die uit een Oosteuropees land kwamen. Zij moesten wel erg zuinig leven. Voor mij was het als 'rijke' westerling niet zo heel dramatisch. Los van deze startproblemen kon de stage nu echt beginnen.
Wat ging ik zoal doen die twee maanden? Volgens het papier wat ik in Nederland had ontvangen zou ik GPS-metingen doen aan een stuwdam en deze metingen verwerken, met het doel om de deformaties in kaart te brengen. Maar zoals elk jaar waren deze metingen al gedaan. Wel jammer want als ik zo de foto's zag van de metingen rond de stuwdam in het zuiden van Turkije dan had ik wel wat gemist. Maar ja ik mocht dus de metingen verwerken op de computer. En wat voor een computer een IBM 286. Een hele oude dus, die ontzettend traag was (tezamen met het hete weer niet echt een pretje...). Ook het softwarepakket waarmee ik werkte was niet zo gebruikersvriendelijk; elke keer als je iets wilde veranderen moest je het opnieuw runnen wat weer een paar uur kostte. Halverwege de stage was mijn begeleider ook nog eens zomaar een aantal dagen weg, net toen het weer eens helemaal vastliep. Achteraf bleek dat te liggen aan een foutje in de installatie,

De trots van Istanbul is de Aya Sofya

maar kom daar maar eens snel achter.

Ik mocht dus de enorme stortvloed van data met TRIMVEC analyseren. Een aantal punten was sowieso niet goed, omdat er te weinig satellieten zichtbaar waren. Soms was ook maar een gedeelte van het gemeten gedeelte te gebruiken, omdat het een niet te bepalen aantal cycle-slips bevatte. Er bleef een netwerk over van 11 punten wat na vereffening voldoende precies bleek. De precisie van de coördinaten was goed genoeg voor deformatiedoeleinden zoals hier. De precisie van het bepalen van de coördinaten was maximaal 4 mm, waarbij de z-coördinaat het slechtst bepaald was. In de laatste 2 weken heb ik aldaar het verslag van de stage in het Engels gemaakt.

Hoe leven geo's in Turkije?

Geodesie is net zoals in Nederland een klein wereldje. In Turkije kun je echter aan 3 universiteiten geodesie studeren. De Yildiz Technical University waar ik zolang verbleef kent ongeveer 500 geodesiestudenten met maar 30 werkende mensen. De druk op deze mensen is dan ook erg groot. Zij moeten zowel onderzoek verrichten (voor promotie) als les geven en studenten begeleiden. Los daarvan vallen de Turkse studenten voor het minste of geringste ontzettend vaak hun begeleiders lastig. Zelfs ik werd gevraagd in het Turks om informatie, maar ik kende natuurlijk geen Turks. De mensen met wie ik werkte op de Universiteit waren erg vriendelijk en gastvrij. Ook al verdienen ze erg weinig; ze zijn niet te beroerd je een uitgebreid gastmaal voor te zetten of je mee uit te nemen. Het

niveau van studenten en onderzoekers is niet zo hoog als in westerse landen zoals Nederland. Volgens mij komt dit door het niet willen studeren (luiheid) en het domweg tijd verdoen (thee drinken en kletsen).
Een practicum landmeetkunde is erg komisch. In een parkje meten 20 groepen de hoogteverschillen en de details, terwijl men bijna boven op elkaars lip staat. Dit onder leiding van een paar begeleiders voor de hele groep!

Turkije

Turkije is een arm land. Het is bekend dat het wil toetreden tot de Europese Gemeenschap, maar ik denk dat nooit weggelegd is. De economie stort als een kaartenhuis in elkaar en door politieke standpunten is Turkije tamelijk geïsoleerd komen te staan. Het gewelddadige beleid tegen de Koerdische minderheid en de toenemende spanning met Griekenland zijn hete hangijzers. In Istanbul, een stad van 15 miljoen mensen, is men redelijk progressief. Voor islamitische begrippen dan. Toch heb ik in Nederland meer Turkse vrouwen met hoofddoekjes gezien dan in Istanbul. Eigenlijk zag je bijna geen hoofddoekjes in Istanbul. Nationalisme en moslim-fundamentalisme zijn ook in Turkije een opkomend verschijnsel. Droevig maar waar. Op het moment is er een coalitieregering tussen socialisten, die hervormingen door willen voeren, en moslim-fundamentalisten die nogal conservatief zijn.
Los van deze politieke kant is Turkije het land van de gastvrijheid, het lekker eten en de thee. Hoeveel thee ik heb gedronken weet ik niet, maar het was altijd erg relaxed om 's avonds een lekker kopje 'çay' te drinken met baklava erbij. Ook het eten is me goed bevallen; het vlees is veel natuurlijker dan in Nederland en het smaakte ook veel beter.
Istanbul bezit ontzettend veel mooie bezienswaardigheden, te veel om op te noemen. Zo zijn er schitterende moskeeën, musea en paleizen. Ook de verschillende wijken zijn de moeite waard. Niet zozeer omdat ze zo geweldig mooi zijn, maar omdat ze een bepaalde (armoedige?) sfeer uitademen, wat een grote indruk op je achter laat. Dan besef je pas goed hoe riant we het hier hebben en hoeveel armoede er elders op de wereld is.

Omdat ik nog tijd had na mijn stage heb ik nog de westkust van Turkije bezocht. Dit was weer van een heel ander kaliber. Dunbevolkt en echt heel dorps. Vooral ook erg rustig. Primitieve landbouw, ezeltjes en olijfbomen. Ik heb vooral de plaatsen bekeken waar nog veel resten uit de antieke tijd lagen. Zo heb ik rondgedoold tussen tempeltjes en zuiltjes en me even Dionysos gewaand. Helaas was het spoedig tijd om terug te gaan naar Nederland. Met een brok in mijn keel en meer kennis over de Turkse cultuur en mensen en met een klein beetje geodetische kennis meer stapte ik in het vliegtuig. Terug naar het o zo goede en luxe westers wereldje. Terug naar Delft. Einde vakantiegevoel. Einde verhaaltje.

Karakteristiek houten huis in Istanbul

GEODEET IN AMERIKA

Erik-Jan Kleingeld

De Verenigde Staten van Amerika heten wel het land te zijn van de vele mogelijkheden. Eén van die mogelijkheden is er stage te lopen als student geodesie. En dat is wat ik in 1994 tussen begin september en eind december heb gedaan bij de gemeentelijke organisatie van een suburb van Saint Louis, in grootte de achttiende stad van de VS, gelegen in de staat Missouri.

Naar Amerika

De belangrijkste reden dat ik naar Amerika, en in het bijzonder, naar de omgeving van St.Louis wilde, had niets met de studie geodesie te maken. Ik heb een zus die getrouwd is met een Amerikaan en een baan gevonden heeft aan een universiteit in St. Louis. Een stage bij haar in de buurt zou een uitgelezen kans zijn haar en haar man weer eens wat vaker te zien, en het zou een unieke mogelijkheid vormen kennis te maken met het land en de cultuur waarin mijn zwager opgegroeid is. Bovendien verwachtte ik dat haar werk op de universiteit mij ook de gelegenheid zou geven een stageplaats te vinden, ook al doceert zij filosofie, één van de weinige vakgebieden zonder raakvlakken met de geodesie.
Een stageplaats was zo gevonden; bij de gemeente Kirkwood, een suburb van St.Louis, zochten ze iemand om een database op te zetten ter ondersteuning van een stadsvernieuwingsproject. Ik moest alleen er voor zorgen dat ik het land in mocht komen, en dat zou toch niet al te moeilijk zijn? Nou, dat moet je niet onderschatten. Ik had minder dan drie maanden kunnen gaan, en gewoon op een toeristen visum kunnen reizen, maar ik had er vier maanden voor en wilde die er dan ook voor gebruiken. Een stagevisum kon ik niet aanvragen omdat ik niet bij een echte onderwijsinstantie onderwijs ging volgen, aan een werkvergunning hoefde ik al helemaal niet te denken, dus gooide ik het op een familiebezoek (nog een mooi voordeel van zo'n zus). En na twee bezoekjes aan het consulaat in Amsterdam met schriftelijke verklaringen van onder anderen mijn stagebegeleider, mijn vader, mijn zus en mijn bank dat ze me allemaal erg aardig vonden, kreeg ik mijn visum en kon mijn stage echt beginnen.

In Amerika

In Amerika liep ik stage bij *the Department of Urban Planning and Community Development* van *the City of Kirkwood*. Kirkwood is met haar dertig duizend inwoners één van de grotere steden in de stedelijke regio rond St.Louis. Het is een oude voorstad van St.Louis, gesticht toen in 1857 in St.Louis na de grote stadsbrand allerlei ziekten

uitbraken en de vermogende mensen uit de stad voor enige tijd een paar heuveltjes verder gingen wonen. Ik werkte in Kirkwood aan een database ter ondersteuning van een herinrichtingsproject in Meacham Park.
Meacham Park is een woonwijk die in 1989 geannexeerd is door Kirkwood. Daarvoor was het nog geen onderdeel van een gemeente. Dat klinkt een beetje vreemd voor iemand die gewend is aan de Nederlandse situatie, maar in de V.S. is lang niet de gehele oppervlakte van het land onderdeel van een gemeente. Grond wordt pas onderdeel van een gemeente als de mensen die er wonen besluiten zich te verenigen in een zelf te stichten gemeente, of zich aan te sluiten bij een reeds bestaande gemeente. Hoort grond niet bij een gemeente, dan ligt de primaire verantwoordelijkheid voor het ruimtelijk beleid en de orde en veiligheid bij de county. Doordat iedereen die dat wil een gemeente kan beginnen, vind je in St.Louis County, de county waar ook Kirkwood deel van uitmaakt, negentig gemeentes, waarvan er één maar elf inwoners heeft terwijl een ander slechts een oppervlakte heeft van 4,5 hectare. Kansas City, de andere grote stad in Missouri, groeit voortdurend en heeft inmiddels de meeste gemeentes in haar *metropolitan area* geannexeerd. Echter, van St.Louis zijn de gemeentegrenzen vastgelegd in de grondwet van Missouri, waardoor de stad zich niet kan uitbreiden. Zo wordt de stedelijke regio alleen maar complexer.

De black neighbourhood

Meacham Park nu, de woonwijk waar een groot project op stapel stond, had tot enkele jaren geleden niet tot een gemeente behoord. Hierdoor golden er minder belastingen en was het dus goedkoop wonen. Hier tegenover stond dat het niveau van de service van instanties als de politie en op gebieden als de rioleringen veel lager lag. Zo was het uitgegroeid tot een woonwijk voor mensen met een heel laag inkomen. Inmiddels waren

al meer dan de helft van de huizen verlaten of zelfs verdwenen, terwijl de huizen die bewoond werden veelal in slechte staat verkeerden. Dit stond in schril contrast met de rest van Kirkwood, waar voornamelijk ruim opgezette houten villa's te vinden waren. Het meest nog is de tegenstelling tussen de twee stukken Kirkwood aan te duiden als die tussen een *black neighbourhood* enerzijds en een welgestelde blanke, tamelijk conservatieve suburb anderzijds.

Pand in een welgestelde blanke, tamelijk conservatieve suburb

Meacham Park ligt aan het kruispunt van de interstate door Kirkwood (vergelijkbaar met een grote provinciale weg) en een grote snelweg naar St.Louis. Het vormde zo de ideale locatie voor een groot winkelcentrum, en aangezien de *salestax* naar de gemeente gaat, was dit voor Kirkwood erg interessant. Het vormde echter ook de unieke gelegenheid iets te doen aan de belabberde toestand van de woonwijk. In Missouri kennen ze namelijk, evenals in dertig andere staten, een financieringsvorm die het mogelijk maakt een groot commercieel project te laten mee betalen aan de verbetering van de buurt waarin het gerealiseerd is: *tax increment financing*. Het gaat er van uit dat op het moment dat het project begint de geldstroom van belastingen uit de wijk wordt bevroren richting de ontvangers van de belastingen (gemeente, schooldistrict, county e.d.) maar niet richting betalers. Als het project slaagt, zal er veel meer belasting geïnd worden aan bijvoorbeeld *salestax*. Het geld dat meer wordt geïnd dan voor het project startte het geval was, wordt in een pot gestopt waaruit buurtgerichte voorzieningen als nieuwe bestrating en een buurthuis betaald kunnen worden. Ook de herhuisvesting van wijkbewoners die moeten verhuizen wordt uit deze pot betaald. In dit geval betekende dat dat voor elke wijkbewoner een nieuw huis gebouwd kon worden in de wijk.
Mijn taak was het dus om een database op te zetten waarin gegevens moesten worden

opgeslagen over mensen (wie woont waar en hoe lang al, en wat zijn zijn/haar wensen in geval van verhuizing?) en over percelen (waar ligt perceelnummer x, staat er bebouwing op en in welke staat verkeert deze?). Leuk was vooral het leggen van relaties van eigendom en samenleving. Hierin konden zich erg ingewikkelde situaties voordoen: meneer A is getrouwd met mevrouw B, zij huren samen een huis op perceel C, maar hij bezit samen met haar perceel D en zij bezit samen met haar zus perceel E en F. Ik heb gebruik gemaakt van FoxPro, een zusje van DBase.
Naast mijn werk achter de computer heb ik veel mogen rondneuzen bij de gang van zaken rondom het project, en als ik zeg dat dat interessant was dan is dat een understatement. Het opvallendste was natuurlijk de rol van de blank-zwart problematiek. Een gemeente heeft in de stadsinrichting al vaak te maken met veel emotionele reacties van buurtbewoners, maar dit keer vonden ten eerste die reacties vaak hun oorsprong in ernstige misstanden die vijftig jaar geleden speelden. Ten tweede traden een boel buitenstaanders ten tonele om te ageren tegen het schrikbeeld van de rijke blanken die een groep zwarten laat plaats maken voor een rijtje winkels. Hiernaast speelden de onderhandelingen tussen de gemeente Kirkwood en de projectontwikkelaar die het project zou gaan realiseren. Hier ging het om vragen als: hoe voorkomt de gemeente dat de projectontwikkelaar bij een failliet een half gesloopte woonwijk achterlaat? En wat voor afspraken worden er gemaakte over data van oplevering en hoe maken we deze afspraken hard? Als derde gesprekspartner voor de ambtenaren waren daar de gemeenteraadsleden die uiteindelijk zouden bepalen of het project überhaupt wel door zou gaan.
In Kirkwood bestond de gemeenteraad uit zes leden, waarvan er om de twee jaar drie worden gekozen. Kandidaten dingen allemaal mee op persoonlijke titel (de drie die de meeste stemmen krijgen, worden gekozen) wat ook inhoudt dat elk lid op het hele terrein van gemeentelijk beleid verantwoording schuldig is aan de kiezers. In Kirkwood zit de burgemeester de vergaderingen van de gemeenteraad voor (en heeft ook een stem) en wordt ook eens in de vier jaar gekozen. Alle zes gemeenteraadsleden willen in persoonlijke gesprekken één voor één uitgebreid uitgelegd krijgen waarom dit project zo goed is en alle zes komen ze dan met voorwaarden en bezwaren. Zit er dan nog eentje tussen die binnenkort burgemeester wil worden en daarom het per sé oneens wil zijn met de huidige burgemeester dan is het belangrijk rustig te blijven.

Terug in Nederland

Ik was erg blij weer terug te zijn in Nederland omdat ik Nederland een fijn land vind omdat hier de meeste van mijn vrienden en mijn familieleden wonen. Ik heb in dit stukje niet echt gesproken over de mensen in Amerika, maar die vormen natuurlijk ook een belangrijk onderdeel van de ervaring. Waarschijnlijk zijn vooral zij het die je laten merken hoe waardevol het is eens een tijdje uit je vertrouwde omgeving te stappen en je even volledig mee te draaien in een totaal andere cultuur. Ik ben dan ook erg blij dat ik deze mogelijkheid heb aangegrepen. Doe het ook eens, het opent je ogen niet alleen voor je vakgebied, maar ook voor je vrienden en voor je zelf.

STAGE IN HANOI

Margot Rijksen en Rineke Genuït

Voorbereiding
Indrukken
Eten met stokjes
Toestemming met rode stempels
Nguyên Thanh Tù
Ancient Quarter, de oude binnenstad
Mr. Khuê, vertaler bij de interviews

Voorbereiding

"Een stage in het buitenland" dat leek ons wel wat in februari 1993. Maar ja, waar ga je naar toe en hoe pak je het aan? De faculteit der Civiele Techniek had al ervaring met geodeten in interfacultaire stageprojecten. Vietnam was niet het land van onze eerste keuze, maar na lang zoeken was het wel een uitdaging.
Een groep studenten van Civiele Techniek en Bouwkunde kwamen terug van hun stageopdracht in Hanoi en deden hun aanbevelingen in de richting van wetgeving bij renovatie van de oude binnenstad van Hanoi. Ze hadden een inventariserend onderzoek gedaan naar de kwaliteit van de lange, smalle en overbevolkte huizen, naar bestaande plannen om te renoveren en naar het behoud van de culturele waarde van de oude binnenstad. Door hun enthousiaste verhalen en de aanknopingspunten die zij ons gaven, konden wij ons goed voorbereiden. Alles lag klaar: literatuuronderzoek, dictaten, malariapillen, korte broeken, etc......, maar waar blijft de officiële uitnodiging die nodig is voor het visum? We belden naar Vietnam en naar de ambassade in Brussel, waar we al bekenden waren geworden voor Mr. Kham, maar het maakte niets uit. Het was Tet, Vietnamees nieuwjaarsfeest eind januari. Heel Vietnam vierde feest en alles lag plat.
Eindelijk, na maanden van bellen en faxen, konden we ons visum ophalen in Brussel, 2 dagen voor vertrek. We keken onze ogen uit op de ambassade: "waar is de balie? bij wie moeten we ons melden?" Iedereen liep door elkaar in een kleine ruimte, dat op een woonkamer leek. Andere bezoekers gebaarden ons te gaan zitten. Veel later in Vietnam zouden we deze sfeer van ongedwongenheid en chaos pas kunnen plaatsen.

Indrukken

Aangekomen in Vietnam, bleven we ons steeds verbazen iedere dag: het leven van alle dag op straat, een andere cultuur; zoveel nieuwe indrukken, er ging een wereld voor ons

open. Onze eerste voet op Vietnamese bodem en de autorit van het vliegveld naar Hanoi was een ware cultuurschok: fietsers, toeterende auto's op de verkeerde weghelft, overal mensen bepakt en bezakt, ossen en kippen. In één woord chaos. Van de huizen zouden in Nederland zeker 70% onbewoonbaar verklaard worden.
Deze eerste indrukken zouden we niet gauw vergeten, al kwamen er in de volgende maanden wel vele waardevolle en mooie indrukken bij.

Eten met stokjes

Eten aan de straat in een klein stalletje, het leek wel een poppenhuis de eerste keer: kleine krukjes, kleine tafeltjes; waar laat je je knieën op zo'n moment?
Iedere avond gingen we op zoek naar eten. Overal is eten uitgestald in woninkjes, omgebouwd tot restaurantjes. Je kunt aanwijzen wat je wil hebben en dat is handig met zo'n lastige taal als het Vietnamees. Trouwens, "Mag ik een loempia, alstublieft?" dat verstaat niemand, want in Vietnam heet deze bekende snack "nem".
En natuurlijk wordt er gegeten met stokjes. Dat was wennen. De eerste week kregen we veelvuldig een lepel aangeboden, als ze ons zagen stuntelen met de stokjes en de rijstkommetjes. Het was dan wel even honger lijden, maar gelukkig: "oefening baart kunst".

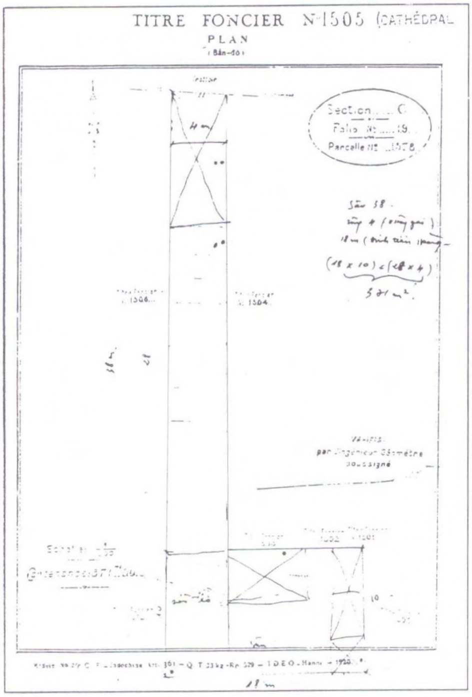
Toestemming met rode stempels

Vietnam maakt de laatste drie jaar een politiek van vernieuwing door, "Doi Moi" in het Vietnamees (zoiets als perestroika in de Sovjet Unie), maar toestemming met veel brieven en veel rode communistische stempels is bijna nog voor alles nodig. Onze eerste werkweek bij onze stageplaats "Land and Housing Department of the People's Committee of Hanoi" (een soort volkshuisvestingsbureau van de gemeente) had hier alles mee te maken. Onze hoogste chef heette ons welkom, maar wilde wel eerst een brief met toestemming van een nog hogere baas (de vice-president) dat wij "2 studenten uit Hà-lan" bij zijn kantoor kwamen werken. Het duurde een week om de brief te regelen, de truc om geld te schuiven hadden we nog niet door. Dit zou niet de eerste en laatste brief zijn die we nodig hadden voor het werk.
De mensen van ons kantoor waren belangstellend en bereidwillig om alles voor ons te regelen, echter zij zaten net als alle anderen in het systeem van hiërarchie. Er zouden zo nog vele brieven in de loop der tijd volgen.

Nguyên Thanh Tù

De afdeling waar we werkten was de "Cadastral Division", waar ms. Tù als pas afgestudeerde geodetische ingenieur werkte. Ze was de enige van de afdeling die "wat engels" sprak, en zodoende werd zij als onze begeleidster naar voren geduwd. In de avonduren nam ze haar vriendin mee die als arts veel in aanraking kwam met buitenlanders en zodoende goed engels sprak, zo bespraken wij de dingen van ons onderzoek.
Het kantoor van de kadastrale divisie bestond uit 6 tafels en 20 mensen, dit alles op 25 m^2. Wij namen minstens 4x zoveel ruimte in als een vietnamees. Er werd ons een tafel

aangewezen de eerste dag, waar we achter gingen zitten. Jas uit, boeken op tafel en aan het werk. Ze keken ons raar aan en vroegen later of het normaal was je uit te kleden als je ergens binnen kwam. Toen pas zagen we dat iedereen zijn jas aan hield. Het was ook wel erg koud zo in februari, 14°, en de deur stond gewoon open.
Voor ons onderzoek (zie samenvatting van het eindrapport) bezochten we vele instituten en organisaties, die bezig waren met wetgeving en/of plannen voor renovatie van de oude binnenstad. De taal bleek dan vaak geen probleem, velen hadden in het buitenland gestudeerd of ontvingen buitenlanders in Hanoi. Ons onderwerp omtrent de oude binnenstad leefde zeer op beleidsmatig niveau: krantenartikels, binnen- en buitenlandse workshops, plannen en literatuur.



Kadastrale kaarten uit Hanoi

Ancient Quarter

De oude binnenstad van Hanoi, daar draaide alles om in onze stage. Het is het oudste gedeelte van Hanoi (2000 jaar oud) en heeft een zeer hoge bevolkingsdichtheid (4,8 m^2 per inwoner). De architectuur van de lange Vietnamese tunnelhuizen zijn karakteristiek, 3 tot 4 meter breed en soms wel 100 m lang. Aan de straatkant is een winkel, daarachter en boven wonen verschillende families, variërend van 25 tot 70 personen. De meeste huizen zijn van slechte kwaliteit, het ruimtegebrek is alom zichtbaar en de gemeenschappelijke ruimtes zoals keuken, toilet en douche niet of slecht aanwezig. Renovatie is hard nodig,

maar hoe zit het met de wetgeving, het geld en het behoud van de oude culturele waarden?
Het ontwikkelen van wetgeving omtrent renovatie, verbouwingen in de oude binnenstad kwam op gang, maar de handhaving ervan is vaak nog een probleem. Vragen als: "van welke wetgeving zijn de bewoners op de hoogte? Wat verbouwen ze zelf in hun (koop- of huur-)huizen? Hoe staat het met het gebruik, onderhoud en beheer van de gemeenschappelijke ruimtes?" kwamen algauw naar boven. Tijd voor ons (na alle informatie van de overheid te hebben gelezen en gehoord) om Hang Bo street (één van de oude straten) in te gaan en de mensen te interviewen.

Mr. Khuê

Het Instituut of Sociology in Hanoi wilde graag meewerken aan onze interviews in het Ancient Quarter, zodoende nam Mr. Khuê de rol als vertaler opzich en als ervaren interviewer. Van de politie kregen we toestemming om te interviewen in 64 - 84 Hang Bo. Daar gingen we dan met het hoofd van de straat als informant naar de politie toe en Mr. Khuê als tolk, met een beperkt engels woordenschat. Na heftige vietnamese discussies van de bewoners, waarvan wij dachten dat het een waardevol antwoord zou zijn voor ons onderzoek, werd door Mr. Khuê vertaald met: "They have no problems". Gelukkig kregen we later nog wel hulp van een studente Engels, die als goede tolk optrad.
Het was indrukwekkend om de huizen van binnen te zien. Een smalle donkere gang gaf toegang tot de kamers. Hierin werd ook gekookt op kolenpotten. Electriciteitsdraden hingen overal. Het bewustzijn om geld te steken in hun eigen kamers was in opkomst. Het onderhoud en beheer van de gemeenschappelijke ruimten bleef achter en gaf problemen.

Summary

Final report:

Policies and legislation of the houses in the Ancient Quarter of Hanoi

The research goal:

Investigate instruments which are needed for renovation or rehabilitation of the ancient quarter of Hanoi.

Explanation of this research goal:

These instruments must give enough certainty to the inhabitants to invest in their living environment and give clearness about the responsibility to maintain the houses. It is necessary for the Land and Housing Department to have clearness about the actual tenancy-rights when they want to rehabilitate the ancient quarter. In Hanoi many families live in one building and it is more efficient to cooperate with each other and make agreements about responsibilities of joint areas.

Introduction

We have studied in general about the urban condition in Vietnam and Hanoi. This new period, consisting the implementation of the Doi Moi Policy, changes to a market economy, an open door for foreign investments, will be affective for the development of the urban areas in Vietnam. The urbanisation in Vietnam has taken place slowly. The need for housing renovation is big. To find a way to start the rehabilitation, you have to deal with systematic factors that are incompatible with modern management, like the urban finance, overlapping responsibilities, difficulties with the enforcement of the legal framework.

In legislations as the Land Law and the ordinance on residential houses and some legislation about renovation you see that now it is legalised to have private property. Private owners get more possibilities, but some responsibilities are still unclear. There is still few comment by the inhabitants when new plans are made.

The articles about preservation of the ancient quarter are written very global and not about the realizing. At the Architectural Research Centre (ARC) of the Hanoi University and at the Architect and Design Centre (ADC) we found some more detailed plans.

Inhabitants

In our research we have looked how the inhabitants have repaired their houses and what they know about plans for the Ancient Quarter. What you see at the first moment behind the facades and the little repairs through the tunnelhouse is not enough to take actions for a long term solution of the housingproblem. How can you make really efforts to improve the houses without a good registration of owners and renters, enough legal security to improve the houses, clearness about responsibility of the common places, foundation and shell of the building? In one tunnelhouse are many families, living and working together. They use together the common space and most of the time they have informal agreements about the courtyard, toilet, kitchen etc., but what about repairing the roof or the staircase?
Most of the interviewing inhabitants don't look further than their own room or the common toilet, they want to improve their living conditions for example by giving money for renovation of the tunnelhouse or the street, but they don't know how to participate.

It is necessary to have more formal agreements, plans and legislation on lower level like zoning plans, property division agreement etc. for more investment in the houses, but also in the right way for a better preservation of the street and the Ancient Quarter to involve the inhabitants e.g. to give more insight and possibilities to comment in the existing plans.

Policies for the State

There are different policies to realize a renovation plan. The State has to make a decision and make a strategy in according to this decision. The State can acquire all the houses and can renovate them their selves, after that they can allocate the houses to the people. They can sell or rent it out. They have to invest a lot of money to buy all the private houses and to get compensation to the renters. A second possibility is to make detailed plans like zoning plans for each quarter and take care for the enforcement of the plans. Every inhabitant who wants to renovate, has to check it with the existing plans. They only get permission when it is according the zoning plan. In the zoning plan they can write conditions for the use of the houses and for the height of the building and conditions how to build it. To stimulate the inhabitants the State can subsidize the renovation plans. The State also takes part in the realizing of the plans because it is also a private owner of a lot of houses. So the State has a role under private law.

After renovation it is very important to have a good management over the houses. The houses which are now owned by private owners are most of the time in better condition than the houses owned by State. That is why we think that it is a good policy to sell the State owned houses to private owners. Especially after renovation. They have already this policy in other quarters in the suburbs.
Because most of the people cannot buy the whole house they have to create smaller independent living units which can be registered in the public registers. This can be sold as condominiums. You have to take care to sell also the common spaces. Otherwise all the rooms are sold except of the hall, the foundation etc. and the State doesn't get rent any more. It gives also difficulties when you divide a building in disrepair, it is better to sell it after the big repairs are done. You have to create independent units and describe clearly the boundaries and the spaces that are for common use and under common responsibility. This common responsibility has to be managed by an Association of Apartment Owners. They can make agreements about the shared facilities and areas and to take care for the maintenance of the building in total.

STAGE ZWEDEN

Janet Kuiper en Kirsten van Rijen.

In de zomer van 1994 hebben wij 3 maanden stage gelopen aan de Kungl Techniska Högskolan, de Technische Universiteit van Stockholm. Onze begeleider, Thomas Kalbro, was de eerste twee weken van onze stage niet in Zweden. Maar professor Hans Mattson zou ons zolang opvangen.

Stage-opdracht

Op onze eerste werkdag bleek de deur van de verdieping op slot te zijn. Een portier van het gebouw was niet te vinden, dus probeerden we de eerste deur die open stond. Zonder ook maar aan een vraag toe te komen, snauwde een der twee aanwezige jongens ons af: "You have nothing to do here in this room, we are just working". Gelukkig zijn niet alle Zweden zo en hielp een vriendelijke man ons de verdieping op. We kregen een eigen kamer toegewezen.
Het was onze bedoeling om in Zweden te kijken naar de *Lagen om Exploateringssamverkan* (ESL), een wet die de mogelijkheid leek te bieden tot stedelijke herverkaveling op wettelijke basis in stadsvernieuwingsprojecten. In Nederland is er al geruime tijd discussie over het al dan niet invoeren van een wet op de stedelijke herverkaveling. Tot nu toe is herverkaveling op wettelijke basis alleen in landelijke gebieden mogelijk. Helaas bleek al vrij gauw dat stadsvernieuwing een onbekend fenomeen in Zweden is. Iedereen onderhoudt zijn eigen huis. Eigenaren kunnen hiervoor flinke subsidies krijgen. Stadsvernieuwing opgezet door de gemeente zoals men dat in Nederland kent, kent men niet in Zweden. Wat nu? Professor Mattson was ook al naar het buitenland vertrokken, dus hij kon ons ook niet helpen.

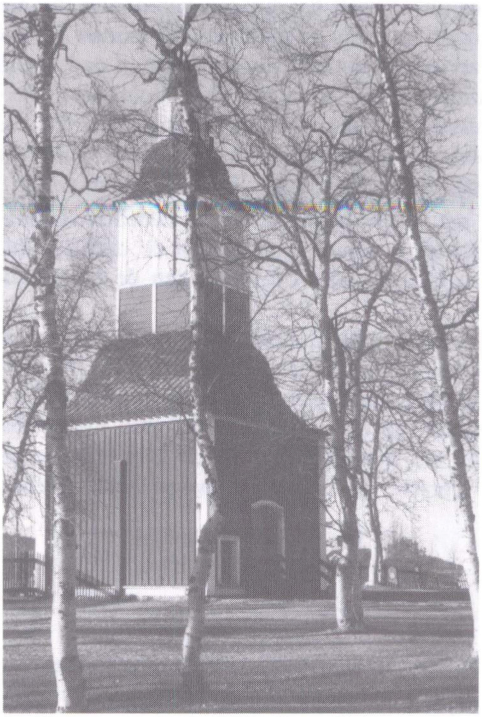
Met behulp van ESL is het wel mogelijk een soort stedelijke herverkaveling toe te passen. Deze mogelijkheid wordt veelal gebruikt in gebieden waar overwegend vakantiehuizen staan. De eigenaren van deze dunbevolkte gebieden willen het gebied ontwikkelen en gebruiken daarbij stedelijke herverkaveling, die mogelijk is met ESL. Wij besloten te gaan bekijken wat deze wet precies inhield en wat er zou gebeuren als we deze wet zouden toepassen op een stadsvernieuwingsproject in Nederland. Als proefproject hiervoor kozen we de Folkingestraat in Groningen, omdat hier al eens een stedelijke herverkaveling op vrijwillige basis had plaatsgevonden. Door het vergelijken van de wettelijke en de vrijwillige methode hoopten we een goed inzicht in de voor- en nadelen van ESL in een Nederlandse situatie te krijgen.
In Zweden vindt ruimtelijke ordening plaats onder de *Plan- och bygglagen* die in 1987 in werking trad. In dat zelfde jaar trad ook ESL in werking. Deze laatste wet wordt gebruikt om gebieden die in handen zijn van particulieren, gezamenlijk tot ontwikkeling te

brengen. De grondeigenaren vormen daarbij een vereniging die één partij is ten opzichte van de gemeente. Hierdoor staan de grondeigenaren sterker in onderhandelingen met de gemeente dan wanneer ze ieder voor zich zouden moeten onderhandelen. Bovendien is het in Zweden zo dat een dergelijke vereniging het recht heeft voorzieningen als gas en water, aan te leggen, terwijl een individuele grondeigenaar dat niet heeft. Karakteristiek van ESL is dat er nieuwe ontwikkeling plaats vindt, die geld inbrengt, en dat grenzen kunnen worden gewijzigd (herverkaveling). Dit laatste maakt het mogelijk een plan te maken voor het gebied dat vanuit economisch en stedebouwkundig oogpunt beter is dan zonder deze mogelijkheid tot grenswijzigingen. Na de ontwikkeling van het gebied vindt de verdeling van land en kosten plaats op grond van de oorspronkelijke oppervlakte van de percelen.
Na berekening van de kosten en opbrengsten in de Folkingestraat in de vrijwillige situatie en via ESL, viel op dat de opbrengst via ESL veel en veel hoger was dan met vrijwillige methode. Hierbij moet echter aangetekend worden dat in de Zweedse methode ook de waardestijging van de grond van de omliggende percelen meegerekend wordt, omdat deze percelen baat hebben bij de ontwikkeling. In de Nederlandse methode wordt dit niet gedaan. Het werkelijke verschil in opbrengst tussen beide methodes ligt dus beduidend lager.

Vrije tijd

Een van de eerste dagen van ons verblijf in Stockholm werden we uitgenodigd voor een bijeenkomst voor buitenlandse studenten van de studentenvereniging. In Zweden is iedere student verplicht lid van deze vereniging, die het midden houdt tussen een studenten- en een studievereniging. Iedere universiteit heeft er één. Er zit één student fulltime voor de buitenlandse studenten. Hij, of in dit geval zij, helpt bij allerlei soorten problemen en organiseert activiteiten. Zo zijn we naar een Crayfishparty geweest. Dat is een hele happening. Iedereen krijgt een zelfgemaakt hoedje op, er wordt veel gezongen en bij het pellen van iedere kreeft wordt een schnaps gedronken. Degene die zijn afval het mooist opgestapeld heeft, is de winnaar, maar na al die schnaps was het niet veel moois!

Het Zweedse uitgaansleven is een verhaal apart. Een van Kirstens huisgenoten nodigde ons uit om met een stel vrienden een avondje te gaan stappen. Daarvoor moesten we al om een uur of vijf verzamelen bij een der Zweden thuis. Men had ons al verteld dat het de gewoonte was dat iedereen zelf wat drank meebracht. Daarom hadden wij onze Nederlandse drankvoorraad maar eens aangesproken en een fles Berenburg meegenomen. Maar wat bleek: het was de bedoeling dat iedereen alleen zijn eigen drank opdronk. Ze vroegen ons dan ook of het normaal was dat in Nederland twee meisjes samen een fles sterke drank meenamen.
Rond half acht gingen we naar een feest van de studentenvereniging. Twee van de Zweden konden al niet meer op hun benen staan, dus die gingen niet mee. Na een pilsje bij de studentenvereniging bedacht men dat het ook wel leuk was om ons de cafés in de binnenstad nog even te laten zien. Helaas bleek dat de portiers alleen ons tweeën binnen wilden laten, omdat de Zweden al te dronken waren. Om half twaalf zaten we dus alweer in de metro op weg naar huis. Hier waren we overigens niet de enigen, want driekwart van de metro zat vol met lallende Zweedse studenten.



Het kerkje in Kiruna

In het weekend van 1 oktober zijn we naar Kiruna geweest. Dit ligt zo'n 140 kilometer boven de poolcirkel in Lappland. Onderweg in de trein was goed te zien wat de belangrijkste factor in de economie in Zweden is: de bosbouw. Hoe noordelijker je kwam hoe minder loofbomen en in Kiruna zag je eigenlijk alleen nog berken en naaldbomen. We sliepen in de jeugdherberg die eigenlijk dicht was, maar speciaal voor ons wel open ging. Kiruna zelf is een mijnstadje en dus ook niet de meest mooie stad. In de omgeving lag echter ook het Lappendorpje Jukkasjarvi. Hier staat een lief houten kerkje en er is ook een museum over het leven en de gebruiken van de Lappen. Dit was eigenlijk dicht, maar een rondleiding was geen probleem.
Ook zijn we nog naar "Lantmäteriet-kartor" in Kiruna geweest, een soort Kadaster. Iedere gemeente heeft een eigen kantoor. De gemeente Kiruna is ongeveer drie keer zo groot als Nederland en heeft slechts 26.500 inwoners. Doordat deze gemeente zo noordelijk ligt, kan men slechts een paar maanden per jaar metingen doen. Het grootste deel van het jaar is de hele omgeving namelijk bedekt met een dikke laag sneeuw, waardoor geen grenzen meer te onderscheiden zijn. In verband hiermee zoekt het "kadaster" andere werkzaamheden voor de rest van het jaar. Zo heeft men de Baltische staten geholpen kaarten van hun eigen land te maken en maakte men de Braillekaarten voor de Olympische Spelen voor gehandicapten in Lillehammer.

Het kadaster, de Lantmäteri

Geodan Geodesie: Een unieke schakel tussen GIS en Geodesie

Geografische Informatiesystemen (GIS)

Het werkterrein van Geodan Geodesie bestrijkt alle aspecten van GIS, van begin tot eind:

- GIS-organisatieadvisering
- GIS-projectuitvoering en -projectmanagement
- GIS-applicatieontwikkeling
- IT -advisering
- GIS-bestanden.

Geodesie

Geodan Geodesie richt zich op het ontwikkelen en toepassen van moderne geodetische inwin- en verwerkingstechnieken:

- vliegtuig-laserscanning
- mobiele GIS/GPS-toepassingen
- digitale fotogrammetrie
- digitale airborne videoprodukten.

Waarom Geodan Geodesie?

Geodan Geodesie bundelt kennis en ervaring op het gebied van GIS en geodesie. Deze combinatie maakt Geodan Geodesie tot de ideale partner voor al uw vragen op het gebied van de geoinformatie technologie.

Geodan
GEODESIE

Geodan Geodesie b.v.
Overtoom 60^{I}
1054 HK Amsterdam
Tel. 020 - 6125073

TOPCON

Topcon Europe B.V., opgericht in 1970 en gevestigd in Nederland, heeft al bijna 60 jaar ervaring met de productie van landmeetkundige apparatuur.

EEN FOUT PLANT ZICH VOORT...

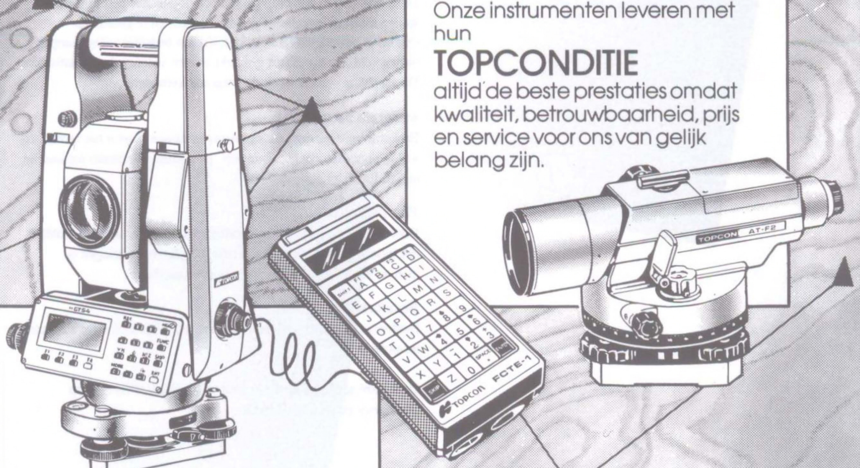
Iedere landmeter weet het. Fouten planten zich voort. Logisch dus dat u kwaliteitsapparatuur eist waar u op kunt vertrouwen. U hoeft echter geen

TOPCONFERENTIE

te houden om te beslissen wiens producten aan uw eisen voldoen. Onze instrumenten leveren met hun

TOPCONDITIE

altijd de beste prestaties omdat kwaliteit, betrouwbaarheid, prijs en service voor ons van gelijk belang zijn.



Via een uitgebreide dealer organisatie leveren wij o.a. waterpasinstrumenten en digitale theodolieten toegesneden op uw nauwkeurigheidseisen. Lasertechniek wordt door ons toegepast in o.a. levels en theodolieten.

Als eerste introduceerde Topcon de compacte electronische tachymeter. Nu, na tien jaar ervaring, heeft Topcon de meest moderne tachymeters die samen met speciaal ontwikkelde software de eisen van deze tijd kunnen weerstaan.

Topcon Europe staat ook in Nederland voor u klaar om u adequaat te helpen. Bel voor dealerlijst en informatie naar ons kantoor.

TOPCON

TOPCON EUROPE B.V.
Essebaan 11
2908 LJ CAPELLE A/D IJSSEL
TEL : 010 - 4.58.50.77.
TLX : 23783
FAX: 010 - 4.58.50.45.

K+V Van Alphen is een zelfstandig informatica adviesbureau. Het bureau werkt binnen de K+V groep nauw samen met K+V organisatie adviesbureau, K+V interimmanagement, K+V international, K+V werving & selectie en K+V logistiek adviseurs. Milieu-informatica activiteiten zijn ondergebracht in DHV+, een samenwerking tussen DHV en K+V Van Alphen.

K+V Van Alphen is een slagvaardig, professioneel, gezond groeiend bedrijf. Het dienstenpakket omvat advies, systeemontwikkeling en standaard software. Deskundige mensen, die goed weten hoe moderne technologie toe te passen, creëren meerwaarde voor onze opdrachtgevers. Wij zijn werkzaam op het gebied van ruimtelijke ordening, openbare werken, vastgoedinformatie, milieuhygiëne, volkshuisvesting, grondbedrijf, nutsvoorziening, belastingheffing, burgerzaken, welzijn, werkgelegenheid, zorg en kantoor-automatisering.

Onze activiteiten zijn erop gericht een organisatie zelf in staat te stellen informatie-technologie te beheersen en te gebruiken. Om dit te bewerkstelligen hebben wij een bedrijfskundige aanpak ontwikkeld, die bij uitstek geschikt is voor succesvol automatiseren. De aanpak is gebaseerd op de volgende kernbegrippen:

Integrale benadering

Er wordt voor gezorgd dat oplossingen passen binnen het bedrijf, en wel in organisatorische, financiële, personele, informatie-technische en juridische zin.

Participatie

Door actieve participatie van vertegenwoordigers van de betrokken disciplines uit de gehele organisatie krijgen veranderingen en nieuwe informatiesystemen een groot draagvlak.

Resultaatgericht

Heldere adviezen en activiteiten die in korte tijd leiden tot concrete resultaten.

Door onze aanpak zijn wij in staat topkwaliteit te leveren op fixed-price en fixed-date basis.

K+V VAN ALPHEN

informatica adviseurs

Pelmolenlaan 16-18, Woerden
Postbus 603, 3440 AP Woerden

Telefoon (03480) 25 151
Fax (03480) 25 296

nieuw

Nieuw van Carl Zeiss:
DiNi digitale waterpasinstrumenten

Een snelle, betrouwbare en nauwkeurige meting wordt mogelijk gemaakt met het nieuwe digitale waterpasinstrument van Carl Zeiss, de DINI.

Hoogten, afstanden en coderingen worden in enkele seconden weergegeven door middel van één druk op de knop.

De meetresultaten worden automatisch opgeslagen in het uitwisselbare MEM E geheugen.

Bent u geïnteresseerd?
Bel ons; wij tonen u graag de voordelen van deze instrumenten!

ZEISS

Carl Zeiss B.V.
Afdeling Geodesie
Postbus 323, 1380 AH Weesp

Telefoon (02940) 6 66 60
Telefax (02940) 1 87 83

Adriaen **METIUS** [1] maakte gebruik van sterren, planeten en kerktorens voor navigatie en triangulatie,

GeoMETIUS [2] zoekt het lager, gebruikt kunstmanen en blijft profaan met beide voeten op de grond.

GeoMETIUS is distributeur van TRIMBLE in de Benelux de wereldleider in GPS technologie

Landmeetkundige GPS apparatuur, bijv. Real-Time Kinematic/On-The-Fly - Navigatie - Ruimtelijke standmeting - Tijdmeting - Wetenschappelijke toepassingen - GPS ontvangers op print of op PCMCIA card voor inbouw, enz.

VERKOOP · ADVIES · VERHUUR · REPARATIE · CURSUSSEN

GeoMETIUS b.v.
Van der Valk Boumanweg 178 D
2352 JD Leiderdorp
Telefoon (071) 412543
Telefax (071) 418987

METIUS wenst SNELLIUS een goede XIe Lustrumviering!
Adriaen "Geo" MetiuS.

vraag naar Piet van Dijk, André Rotteveel, Theo Schrama of Henk Schuringa

[1]hoogleraar aan de Hogeschool van Franeker van 1600 tot 1635 in zeevaartkunde, landmeetkunde, sterrenkunde en vestingbouwkunde
[2]het jongste bedrijf met de meeste GPS ervaring

Nieuwe Gouwe OZ 11b
2801 SB GOUDA
tel. 01820-38943

MEETCENTRUM PP

VERKOOP/INKOOP/VERHUUR
CALIBRATIE/REPARATIE
van gebruikte en nieuwe meetapparatuur:

waterpasinstrumenten, theodolieten,
roterende lasers, laseroculairs,
op- en afloodapparatuur, uitlijnapparatuur,
elektroöptische afstandmeters, total stations,
accessoires;
verkoop alle merken, in het bijzonder Leica

INGENIEURSBUREAU
PASSE-PARTOUT BV

Nieuwe Gouwe OZ 11b
2801 SB GOUDA
tel. 01820-38360 (38678)

- uitvoering gecompliceerd meetwerk
  aan bouwkonstrukties;
- vastleggen meetprocedures;
- maken maatvoeringsplannen;
- maatvoeringskursussen;
- instruktie, advies;
- onderzoek;
- landmeetkundige aktiviteiten

L.G.

SNELLIUS

Ereleden van L.G. Snellius

Prof.ir. W. Baarda
Ir. B. Bakker
Prof.dr. G.J.C. Bots
Dhr. A. Bruining
Prof.ir. G.J. Bruins
Dhr. D. Gast
Mr. J.H. Jonas †
Prof.dr.mr. P. de Haan
Dhr. N.D. Haasbroek †
Dhr. N.C. van der Hoek
Ir. G. Homan
Prof.dr.ir. G.H. Ligterink
Prof.ir. J.C. de Munck
Prof. R. Roelofs †
Dhr. J.W. ter Schiphorst
Prof. J.M. Tienstra †
Prof.ir. G.F. Witt

1990 - 1991

Van links naar rechts:

Boven: Henri Veldhuis, Ewald Fortuin, Janet Kuiper, Annemarie van Gelder, Maarten de Vries, Lisette Verzijl.

Midden: Berry ter Horst, Jaron Samson, Aron Vitner, Ernst Eijkelenboom, Jonica Louws, Ada van Vliet, Arnold Bijlsma, Hanno van Dijk, Erik Dolle.

Onder: Ian Dillisse, Floor van der Linden, Heidi Deijkers, Yvette Pluijmers, Wim Ooms, Marlies Creyghton, Klaartje Kolnaar.

BESTUUR 1990 - 1991

Erik Meerburg	-	voorzitter
Rob Ursem	-	secretaris
Joël Koeckhoven	-	penningmeester
Gerbrand Vestjens	-	commissaris onderwijs
Pieter Toor	-	commissaris activiteiten
Jean-Paul Henry	-	commissaris TU-praktijk

Omdat het oude Snelliusbestuur nog was aangebleven tijdens het tiende lustrum van Snellius, werd het nieuwe bestuur pas op 6 december geïnstalleerd. Bob Valten droeg de voorzittershamer over aan Erik Meerburg, die samen met Rob Ursem, Joël Koeckhoven, Gerbrand Vestjens, Pieter Toor en Jean-Paul Henry het nieuwe bestuur vormde.
De dag daarna hield prof. Teunissen zijn inaugurele rede in de Aula van de TU Delft, waarin een mooi overzicht van verleden, heden en toekomst van de Mathematische Geodesie werd gegeven. Op 18 december stond er weer een geodeet in de Aula; dit keer was het Alexandra Koussoulakou, die op het terrein van de dynamische kartografie promoveerde. Het 'Herdurtjes lagûh bij nagtûh'-winterfeest waarin men voor het echte kerstgevoel dit keer rechtstreeks met Bethlehem kon bellen, sloot op 20 december het jaar op de faculteit af.

Na de tentamens in januari werd een goede start gemaakt met een grote reeks themabarren, die de Snelliuskamer elke keer tot in de kleine uurtjes gevuld hielden. Zo waren er de winterse-drankjes bar, de Franse bar, de Lustrumbar (met verloting van de restanten van de lustrumveiling), de knuffelbar vanwege Valentijnsdag, een Cemsto-bar voor het niet wetenschappelijk personeel, de spelletjesbar, buitenlandse bierenbar, etc.
Het barcomfort werd verhoogd door een nieuwe inrichting van de bar, meer bankstellen en een uitgebreider assortiment bier. De barbezoeker kreeg ook de zekerheid dat er voor een voedzame Chineesbodem werd gezorgd.

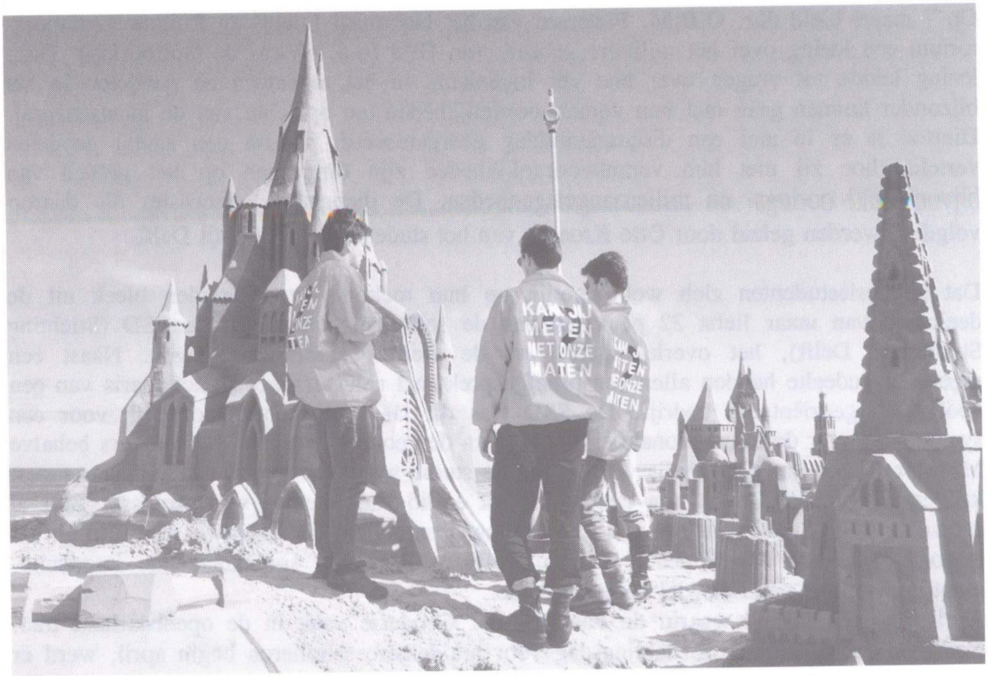
Op 22 februari leverde de faculteit slechts één nieuwe ingenieur af voor dat kwartaal en dat was Marc van Persie.
De invoering van de OV-studentenjaarkaart begin 1991 bood het Snelliusbestuur de mogelijkheid een speurtocht per openbaar vervoer door de Randstad te organiseren. Vragen zoals 'Wat is het NAP-waterpeil in de stationstoiletten van Utrecht?', garandeerden het geodetische niveau van deze groepsgewijze, nachtelijke omzwervingen.
De eerste ALV van het nieuwe bestuursjaar werd op 28 februari gehouden. Zeer belangrijk daarbij was het installeren van een compleet nieuwe commissie voor het onderhouden van contacten met het buitenland, namelijk de commissie GAUSS: Geodetic Association University Students Snellius. Daarnaast is het nieuwe, digitale Snelliussymbool geïntroduceerd, welke het laten drukken van briefpapier onnodig maakte.

Op 7 maart hield dhr. O.B.M. Pietersen van het Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium een lezing over het militaire gebruik van GPS (o.a. tijdens de Golfoorlog). Deze lezing leidde tot vragen over hoe ver ingenieurs in het algemeen en geodeten in het bijzonder kunnen gaan met hun verantwoordelijkheden ten opzichte van de maatschappij. Hiertoe is er in mei een discussiemiddag georganiseerd, waarin een aantal geodeten vertelde hoe zij met hun verantwoordelijkheden zijn omgegaan op het gebied van bijvoorbeeld oorlogs- en milieuaangelegenheden. De diepgaande discussies die daarop volgden, werden geleid door Otto Kroesen van het studentenpastoraat uit Delft.

Dat geodesiestudenten zich wel degelijk op hun toekomst voorbereiden bleek uit de deelname van maar liefst 22 personen aan de sollicitatiecursus van de SSD (Stichting Studieraad Delft), het overlegorgaan van de Delftse studieverenigingen. Naast een algemeen gedeelte hadden allen een proefgesprek met een personeelsfunctionaris van een geodetisch georiënteerd bedrijf. De SSD was dit jaar ook verantwoordelijk voor een symposium over de internationale erkenning van de geodeet, waarbij alle sprekers behalve Minister Ritzen van Onderwijs vonden dat de studie weer een lengte van vijf jaar moest krijgen. Drie maanden na zijn benoeming tot erelid van Snellius was professor Bots al aanwezig in de Snelliusbar om zijn foto te mogen onthullen. Gekozen was een foto uit het lesboek "Inleiding Mechanica", waarop professor Bots zijn spraakmakende impulsmomentproeven met een fietswiel demonstreerde.
April was een maand waarin de Faculteit der Geodesie vaak in de openbaarheid trad. Naast de gebruikelijke voorlichtingsdag voor middelbare scholieren begin april, werd er op 12 april gestart met de Open Dagen, die slechts eens in de zeven jaar worden gehouden. Tezamen met de Faculteit der Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek, stond de faculteit twee dagen open voor iedereen die maar belangstelling had om een kijkje te nemen bij een van de secties, in de bibliotheek of bijvoorbeeld in de Snelliuskamer, welke was omgebouwd tot kindercrèche en daartoe volledig steriel gemaakt was door de schoonmaakdienst. Snellius verblijdde de bezoekende kinderen met een glas limonade.
De buitenlandse excursie voerde in 1991 een recordaantal van 52 studenten mee naar o.a. Milaan en Zürich, georganiseerd door de Z.I.E.K.; de Zwitserland Italië Excursie Kommissie.

De ALV van 1 mei besliste dat er een gloednieuwe stereo-installatie moest komen in de bar, die vanwege het financieel succes van de lustrumviering kon worden aangeschaft. Tevens konden de jaarlijkse afschrijvingen voor de Snellius PC in een keer opzij worden gezet. En tenslotte kon ook het algemene potje van Snellius flink gespekt worden dankzij het afgelopen lustrum.

Voor de promotie van Geodesie heeft het bestuur van Snellius op 12 mei het enorme zandkasteel op het Scheveningse strand, dat door enkele Amerikanen en een groot aantal studenten Bouwkunde was gecreëerd, opgemeten. De zeer betrouwbare, doch voor de organisatie laag uitvallende hoogte van het kasteel is in de media helaas niet teruggevonden. In 1992 werd een ingenieursbureau ingeschakeld om de hoogte van een nog groter kasteel op te meten.
Het geofeest van 17 mei met dat jaar als thema 'Streetlife of the Late Sixties', werd begeleid door de blues- en rockband My-T-Blue.



Hoe groot is het zandkasteel?

Door een onduidelijkheid in het Papieren Patroon waren er in mei twee afstudeersessies. Op 24 mei of 31 mei studeerden Elisabeth Markvoort, Clemens Roos, Kyra van Onselen, Ronald de Ronde, Pieter van Sluys en Jurgen ten Siethof af.

De afsluiter van het academisch jaar startte op 3 juni in de vorm van het zomerkamp Zierikzee II. Het jaar daarvoor hadden de derdejaars het oostelijk gedeelte van Schouwen-Duiveland van een puntennetwerk voorzien, en dit jaar volgde het westelijk gedeelte, tezamen met de Oosterscheldedam en een gedeelte van Noord-Beveland.

Na zo'n anderhalve maand activiteitenluwte, startte op 9 augustus het nieuwe seizoen met het eerstejaarsweekend bij de 'Staalduinhoeve' te 's Gravenzande; dit voor het eerst na jaren te 'Vlietzicht' eerstejaars studenten te hebben ingewijd in de Snellius-gebruiken. In het begin van de daarop volgende maand werden de studenten tijdens de eerstejaarslunch nog meer wegwijs gemaakt in de geodesiewereld. Zij werden als eerste geconfronteerd met het nieuwe blokonderwijsprogramma. Dit hield in dat het studiejaar onderverdeeld was in vier blokken, waarin slechts enkele vakken gegeven werden, zodat de studenten intensiever met de stof bezig waren en daardoor de doorstroomsnelheid verhoogd werd. Snellius is nauw betrokken geweest bij de inrichting van dit nieuwe basisstudieprogramma en de discussies over de veranderingen van de eindstudie.

Op 30 augustus nam prof. Henssen afscheid van het Kadaster en werd op het Binnenhof mede door het Snelliusbestuur bedankt voor al zijn inspanningen. De rode overhemden

van het Snelliusbestuur deden staatssecretaris Heerma geloven dat er afgevaardigen van een communistische groepering op de borrel rondzwierven.

Hoogtepunt voor sportief Snellius was ook dit jaar de in september gehouden Veluweloop. Met nog steeds een tekort aan vrouwelijke deelnemers en eigenlijk aan deelnemers in het algemeen, werd ook dit jaar weer het beste beentje voor gezet om ondanks een stevige avond indrinken toch weer onderaan het klassement te eindigen. Een overwinning was er wel voor het ouderejaarsvoetbalteam op 3 oktober tijdens het jaarlijkse voetbaltoernooi met de eerstejaars en elftallen van het personeel van de faculteit en OTB. Op het aansluitende eerstejaarsfeest werden de hoge prestaties voortgezet. Wie toen heeft gewonnen is nooit duidelijk geworden.

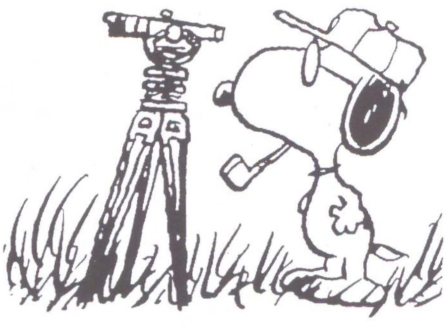
De afstudeerronde van 20 september was verreweg de grootste van het jaar. Elf leden plaatsten hun naamplaatje op de reuzenpiket. Het waren Elly Botman, Nicole Borkens, Sylvia Coenen, Boudewijn Spiering, Ruben Dood, John Kuijpers, Christiaan Tiberius (tevens beste afstudeerder van de faculteit dat jaar), Hans Brandsma, Sonja van de Roemer, Kees Smit en Johan Wesseling. Zij moesten als geodetische vaardigheidstest, geblinddoekt en begeleid via portofoons (allen afgestemd op dezelfde frequentie) een door statieven gemarkeerd parcours afleggen.

Eind september gaf de Amsterdamse geoloog dr. O. van der Plassche tijdens een Snellius-lezing zijn kijk op zeespiegelfluctuaties met behulp van geologische tijdperken.
Op 2 oktober was het de taak aan de ALV om de meest geschikte zomerkampcommissie uit twee kandidaatcommissies te kiezen. Deze rivaliteit zorgde voor veel discussie en een ongekend aantal bezoekers van een Snellius ALV.
Naast voor één van deze commissies, leek er ook een voortijdig einde te zijn gekomen voor de Snellius PC, toen deze zijn verbinding met de harde schijf verloor. Of dat aan de overmatige koffieconsumptie van het toetsenbord lag is nooit met zekerheid vastgesteld. Gelukkig kon er door de faculteit nog wel een netwerkverbinding voor de Snellius PC worden gerealiseerd, zodat er nog steeds in blok 4 van het gebouw gewerkt kon worden.

Na een inwerkbar voor het nieuwe bestuur, waarbij zij werden onderworpen aan een geodetische quiz, organiseerde het oude bestuur op de avond voorafgaand aan de wissel-ALV nog een afscheidsbar, waarin alle niet aan bod gekomen activiteiten van het afgelopen jaar alsnog gehouden werden. Er werd een koelkast met onverkoopbaar gebleken bier aangeboden, en men kon volleyballen en badminton spelen in de bar. Op 21 november kon het nieuwe bestuur geïnstalleerd worden.

EERSTEJAARSWEEKEND 1991

Henri Veldhuis - voorzitter
Erik Dolle - secretaris
Berry ter Horst - penningmeester
Annemarie van Gelder - lid
Floor van der Linden - lid
Ewald Fortuin - lid



Snoopy met theodoliet!!!

Op 9 augustus 1991 was het dan zover, de EJWC 1991 verzamelde zich in de Snelliusbar om de nieuwe lichting 'nullen' op te wachten. Hieraan voorafgaand had de EJWC al de nodige stressmomentjes te verwerken gehad. Allereerst kon de traditionele overnachtingsplaats Vlietzigt niet doorgaan, dit had wellicht iets te maken met het eerstejaarsweekend van het vorige jaar. Daarnaast bleek dat op het moment dat de brieven naar de 'nullen' de deur uit waren gegaan de OWEE een week naar achteren verplaatst was, hierdoor kregen de 'nullen' de gelegenheid een week bij te slapen. Tot slot werd de EJWC bij het Snelliusbestuur geroepen doordat men via het geruchten circuit vernomen had dat wij voornemens waren de 'nullen' te gaan ontgroenen. Dit laatste behelsde slechts een gratis (!) t-shirt voor de deelnemers en de traditionele spelletjes. Voorwaar niet iets om echt wakker van te liggen.
In het onderstaande verhaal volgt een beschrijving van enkele hoogtepunten van de nieuwe en snel niet meer frisse studenten:
Vrijdagmiddag vanaf half twee druppelden de eerste 'nullen' binnen en in tegenstelling tot het jaar daar voor werd er al lustig op los geïntegreerd en gekletst. Gewapend met een bierkrat en een meetvestje vertrokken de diverse groepen fietsend via een tocht door Delft

en het Westland naar de Staelduinhoeve, de nieuwe lokatie voor het EJW. Ter aanvulling van de laatste groep fietste de voorzitter van de EJWC zelf maar mee en raakte vervolgens direct ergens verdwaald in het Westland. Nadat alle groepen bijeen waren gekomen in het tentenkamp achter de Staelduinhoeve werden de eerstejaars bezig gehouden met wat stupide naamspelletjes om elkaar beter te leren kennen. Vervolgens werd het Snelliuslied en het Rel-del-del-lied aangeleerd. Dit alles voor het Snelliusbestuur dat 's avonds de arme schaapjes kwam opzoeken. Tussendoor werden de 'nullen' geoefend in het doen van bierestafettes. Al snel bleken er een paar 'nullen' tussen te zitten met een gouden toekomst. Ook de instelling voor het geven van rondjes was optimaal gezien de volgende dialoog tussen 'nul' en commissielid.

Nul: 'Meneer, mag ik wat vragen?'

Cielid: 'Maar natuurlijk nul.'

Nul: 'Waarvoor is die koperen bel eigenlijk?'

Cielid: 'Als je met die bel belt, geef je een rondje.'

Nul loopt weg en geeft inderdaad een rondje (Bravo).

Onder het genot van nog meer bier en een overheerlijke barbecue werd verder geïntegreerd. Rond de bossen van de Staelduinhoeve was inmiddels de schemer in gevallen en kon het wachten op het Snelliusbestuur beginnen. Om een uur of tien kwamen ze dan eindelijk, netjes jasje-dasje gekleed en gewapend met een collectie sprankelende Snellius-dia's. Zoals het een goed bestuur betaamt, wist men zich meteen een strategische positie bij de tap te veroveren om de inspanningen van de rit tussen Delft en 's Gravenzande weg te drinken. Na een wervelende diapresentatie door de voorzitter van Snellius waarbij de

Kennen we elkaar al?

eerstejaars een onsamenhangend maar gezellige indruk van Snellius kregen werd er verder gegaan met het thema van deze avond: bier. Sommigen hadden echter gekozen voor het thema: beerenburg, met een wat desastreuze afloop.
The day after the night before. Om de tere zieltjes niet al te veel te belasten werd de zaterdagochtend en middag gevuld met wat spelletjes, zoals: het piketje draaien, appels doorgeven via de mond, kratten-race, beschuitfluiten en Australisch bierdrinken.

Vervolgens werd het avondeten in elkaar gedraaid wat resulteerde in een ondefinieerbare brei van macaroni, curry, augurken en ananassen. Zonder dat dit leidde tot maag- en darmstoornissen bij de 'nullen' werd het gretig verorberd. Vanaf een uur of negen kwamen de ouderejaars langs en kon het grote integreren tussen de 'nullen' en ouderejaars beginnen, dit alles natuurlijk vergezeld van veel alcohol, sigaren en herrie. Dat het allemaal gezellig werd, mag wel blijken uit het feit dat de laatste ouderejaars bij het ochtendgloren pas weer naar Delft vertrokken.
Op zondagochtend had men de gelegenheid om uit te slapen, de tanden te poetsen en het boeltje weer bij elkaar te rapen. Tegen de middag werd de terugtocht naar Delft aanvaard. In het centrum van Delft op de Beestenmarkt kreeg iedereen nog de gelegenheid om wat te drinken, de commissie te bedanken of om afscheid van elkaar te nemen (ondanks dat men elkaar nog maar 2 dagen kenden, waren er al vriendschappen voor het leven gesloten). Iedereen ging met een commissielid mee, bij wie men de gelegenheid had om te eten en wat te zien van het Delftse studentenleven. Het eerstejaarsweekend was ten einde, het was mooi geweest.

ZWITSERLAND - ITALIË EXCURSIE 1991, ZIEK

Van jeugdgevangenis tot 4-sterrenhotel

Johannes Bouman	-	voorzitter
Michiel van der Duin	-	secretaris
Jeroen op 't Root	-	penningmeester
Ina Elema	-	lid
Ronald Vallenduuk	-	lid
Marjolein van Ruler	-	lid

De Kruisbestuiving
Op een mooie zomernamiddag in Zierikzee vatten zes blijmoedige jongelieden het stoute plan op een excursie te organiseren. Gezeten in een container werden de taken verdeeld en werd de commissie geboren onder het genot van een bitterballetje (Ton bedankt!). Het kindje had nog geen naam, aangezien de bestemming enigszins onbekend was.

De Geboorte
Terug in de bewoonde wereld (= Delft) werd het ongewisse gewis. Vanwege frictie in de commissie ten aanzien van de meest begunstigde reisbestemming werd uiteindelijk besloten tot een tweesporenbeleid: zowel Zwitserland als Italië zouden aangedaan worden. Commissie werd kommissie want ZIEK.

Het Beleid
Consequent voerden we het twee- (of meer-)sporenbeleid door. Een subkommissie bestaande uit het lid Ina Elema zorgde voor de bezoeken in Zwitserland, de subkommissie Ronald Vallenduuk zorgde voor de Italiaanse bezoeken, taalmatig bijgestaan door onze Italië-deskundige Marjolein van Ruler die tevens de subkommissies vervoer slash overnachtingen en voetbal-dat-helaas-niet-doorging voor haar rekening nam. Deze subkommissies werden bijeengehouden door de voorzitter Johannes Bouman die samen met het secretariaat (Michiel van der Duin) en Jeroen op 't Root (penningen) zaakjes regelde zoals sponsoring en p.r.

Het Vertrek
Twintig april negentieneenennegentig was het zover. Vertrek.

De Jeugdpenitentiaire-inrichting
Na een lange reis van twee dagen met een overnachting in Freiburg arriveerden we te Milaan alwaar we onze intrek namen in de lokale jeugdgevangenis.

De Lunches
Na de ZIEK heeft het woord lunch voor de meegaanders een totaal nieuwe betekenis gekregen. In plaats van een kleffe, witte boterham met pindakaas uit een plastic zakje mag een lunch pas de naam Lunch dragen indien er minstens drie gangen geserveerd worden, aangevuld met ruime hoeveelheden goede italiaanse wijn.

Voordat we de eerste lunch mochten gebruiken, kregen we eerst Mensales van Auke de Haan. De tweede Lunch bestond uit **alle** specialiteiten van de streek rond Parma. Variërend van drie verschillende pasta's als primo, via twee verschillende vleesgerechten als secondo, tot de Tiramisu als toetje. Ondanks de overdaad werd wel van de meegaanders verwacht dat ze alles nuttigden. Dit lukte wonderwel, mede dankzij de vele flessen wijn.

Bij Leica trakteerde men ons op een vier-gangen Lunch. In Bern werden we onthaald op luie stoelen tijdens de lezing van de Landestopografie en een voortreffelijke Lunch aan de overkant.

Geheel in stijl is na de ZIEK het verslag uitgereikt tijdens een Lunch (soep, brood én fruit) op de faculteit.

Het Viersterrenhotel
Ter compensatie van de jeugdgevangenis in Milaan bood de kommissie in Bern een viersterrenaccommodatie aan. Uiteraard stelden de meegaanders dit zeer op prijs, alleen werd de randvoorwaarde van de vooraf vastgestelde kamerindeling met voeten getreden.

Het Springtouw
Laatste historische noemenswaardigheid is het in Avenches gevonden springtouw. Dit simpele attribuut werd middel om fit te blijven na het teveel aan wijn en Lunches. Fanatiek werd elke plaspauze al springend getracht het opgedane overtollig vet er af te werken.

Met pijn in ons hart moeten we constateren dat dit souvenir van deze prachtige excursie het daaropvolgende zomerkamp niet heeft overleefd.

Hopende op een revival van het fenomeen touwtje springen, tekenen wij,

ZIEK

ZOMERKAMP 1991 ZIERIKZEE

Le camp de l'été, c'est nous!

Jurrien de Knecht	-	fluitist
Peer Molenaar	-	vieze-fluitist en vage man
Koos van Rij	-	inktverspiller
Raoul Quadvlieg	-	Zeeuws meisje
Olwijn Leeuwenburgh	-	commissaris indolentie
Nicolien Haasbroek	-	(sloot)waterdraagster
Heidi Deijkers	-	ochtendzonnetje
Lianne van Doesburg	-	absent

Tijdens het zomerkamp van Zierikzee en wel dat van 1990, gingen wij tijdens het weekend een beetje dineren omdat de vigerende commissie weer niets te nassen had geregeld. Op initiatief van enkele ambitieuze eerstejaars werd besloten om dé Zomerkampcommissie op te richten. In principe vonden we dat Peer voorzitter moest worden omdat alle uitgerangeerde tweedejaarsbarcommissarissen dit nu eenmaal worden. Zelden tweemaal in ieder geval. Maar Peer kan niet op zijn vingers fluiten dus werd Jur maar voorzitter. We besloten ons met één extra commissielid uit te rusten die tot commissaris-generaal en vice-voorzitter werd benoemd. Na de zomervakantie werden wij nog uitgebreid met twee wekkende commissieleden en het feest begon.
Het voortvloeiende zomerkamp kenmerkte zich door een keur aan nieuwe activiteiten. Maar laten wij niet op de zaken vooruit lopen en bij het opbouwweekend beginnen. Na vele combinaties verworpen te hebben werd de zomerkampcocktail, uiteindelijk samengesteld uit de liquiden whiskey, peachtree en bitter lemon, 'slootwater' gedoopt, niet alleen in overeenstemming met de indruk die dit drankje bij eerste aanblik opriep, maar ook met het algemene thema dat aan dit zomerkamp werd verbonden. Het opbouwweekend kenmerkte zich verder voornamelijk door de geijkte activiteiten zoals opbouwen, slapen, bieren, zonnen, haren knippen, Doe Maren en zo verder (voor de jongere lezers onder ons, Doe Maar was een niet geheel onsuccesvolle groepering, gespecialiseerd in een bepaald soort muzikaal vermaak welk destijds zekere populariteit genoot, zeg maar de Twee Ongelimiteerd van de jaren tachtig). Na het opbouwweekend kon worden geconcludeerd dat de baromgeving een bijzonder aangename sfeer uitstraalde welke tot grootse consumptie uitnodigde. Uiteindelijk was dan le moment suprême aangebroken waarop de vlag werd gehesen en de studentassistenten werden ontgroend. Dit geschiedde niet geheel tot volledig genoegen van de Commissie, aangezien niet nader te noemen Bunnen en Ωβen weigerden een meter bier-chocootjes te nuttigen. Desondanks besloten wij uit onze goedheid over ons hart te strijken en het zomerkamp toch doorgang te laten vinden.
Dit bleek zich te gaan kenmerken door een overvloed aan bijzonder originele en geslaagde activiteiten waarvan we hier helaas slechts een beperkt aantal kunnen belichten. In een willekeurige volgorde noemen wij hier bijvoorbeeld de Unieke Ouderavond: Voor het

eerst in de zomerkampgeschiedenis werden de nietsvermoedende ouders ingezet om de noeste arbeid die op de schouders van de kinderen rustte voor één avond zelf te torsen. Een complexe landmeetopdracht diende tot een goed einde gebracht te worden. Een zo grote hoeveelheid enthousiaste aspirant-studenten in de Geodesie is niet vaak bijeen gesignaleerd. Helaas ontvingen studenten boven de 27 jaren geen studiefinanciering meer (tegenwoordig schijnt deze grens zich bij de 20 o.i.d. te bevinden). Een andere avond stond in het teken van het vullen van een strippenkaart (de Commissie heeft hier een vooruitziende blik aan de dag gelegd, gezien de huidige ontmanteling van de OV-kaart), waarbij elke stempel verdiend moest worden door het wegketsen van een buitenlands biertje.

Gezellig "barren"

Ook de educatieve aspecten zijn door de Commissie zeker niet verwaarloosd: Na in het weekend verrast te zijn op een interessante excursie naar de Oosterscheldewerken, konden de studenten een cursus genieten in een keur aan onderwerpen, zoàls jongleren, karate, drummen, acrobatiek, rugby, gitaarspelen, pandoeren, etc. etc. Kampvuren, in een grote ton, waren niet van de lucht op het volleybalterrein, dat later het zwartgeblakerd toneel was van het volleybaltoernooi, waar de Commissie, zijnde de perfecte gastheer, zich opofferde, ter meerdere glorie van het gepeupel. Vermeld dient te worden het team van de inbo's/zebo's, dat verzuimde het traditionele rondje te doneren na hun overwinning. Ook de snelle inventiviteit van de Commissie dient genoemd te worden, die bij slecht weer in het weekend een auto van een willekeurige deelneemster vorderde om in het verre Goes geweldige video's te gaan huren (de video was nog aanwezig na de bloederige prédropping movie), dit ter substituut van een verregend kampvuur. Hiermee werd

onbedoeld de zoveelste traditie geïnitieerd, op de suiverende zomerkampjes werden door ignorante commissies zelfs op de meest kampvuurgeschikte avonden een videonacht ingesteld.
De over het algemeen gelaten boer kende enige non-relaxte momenten, toen hij 's morgens een virtuele parachutist in zijn veld met jonge uien ontwaarde. Bij nadere inspectie bleek de parachutist te bestaan uit enkele ongewassen Commissieleden, die op slinkse wijze de reveille trachtten te ontlopen (lees: ontliggen). Een zeer inventieve manier was ook verzonnen om zoveel mogelijk zomerkampdeelnemers langdurig te blesseren. Een rugby-toernooi. Deze activiteit bleek zijn doel niet voorbij te streven gezien de ziekenboeg die direct na dit evenement kon worden ingericht. Hierin moest zelfs één der Commissieleden worden opgenomen na een onbesuisde actie van een onbenullige deelnemer die de duidelijke uitleg van meesteres Louise blijkbaar niet had kunnen volgen. Desondanks kan worden geconcludeerd dat er lekker werd gehakt en geschopt, kortom, weer een geslaagde activiteit. Gezien de staat waarin het eerder genoemde Commissielid zich bevond besloot de Commissie een iets lichtere activiteit te gaan voorbereiden, te weten de Speurtocht. Zelden werd er een boeiender traject door de door een eeuwenlange strijd tegen het water geteisterde stad aan de Oosterschelde uitgezet. De vragen welke de Commissie aan de deelnemers voorlegde werden gekenmerkt door een diepgaand begrip en medeleven met haar bewoners maar tegelijkertijd door een fijn ontwikkeld gevoel voor haar heldhaftige historie. Gezien het hoge niveau van de vragen was het geen wonder dat de uiteindelijke winnaar werd gevonden in de persoon van de Voorzitter van de Commissie.

Le commission, c'est nous

De plaatselijke voetbalformatie, kampioen van het eiland, werd enige dagen later vakkundig in de pan gehakt door uitgekiend spel van de geodeten, die het concept van de geodetische lijn, zijnde de kortste weg tot in het vijandelijke doel, op professionele wijze in doelpunten wisten te converteren. De voorbereiding op dit treffen had gedurende de voorafgaande dagen plaatsgevonden op de door de anticiperende Commissie geregelde voetbaltafel, ja ja. Gezien de gelimiteerde ruimte, ons toebedeeld door de boekcie, zijn we genoodzaakt te komen tot de beschrijving van nog een laatste originele activiteit, de niet geheel begrepen Grote Gnarf. De Commissie maakte in haar enthousiasme de uiteraard begrijpelijke vergissing het bevattingsvermogen van de deelnemers enigszins te overschatten. Ondanks het door een onbegrensde fantasie ingegeven idee, voor elke deelnemer een persoonlijk cadeau te verzinnen, werd dit helaas niet door een ieder op de juiste waarde geschat. Paarlen voor de zwijnen! Bot gekweel en gehos was wat het publiek verwachtte. Maar wij waren de beroerdsten niet en gaven, een keizer waardig, het volk waar het om vroeg. Bon, het hierbij latende, kan geconcludeerd worden, dat met dit Zomerkamp een nieuw era werd ingeluid, welk helaas niet tot een, de Franse Revolutie gelijkende, blijvende cultuurvolta heeft geleid.
Enfin, le peuple était satisfait, nous étions satisfait.

Varia:

Bart Veldkamp behaalt zijn gouden plak tijdens de Olympische Spelen van 1992.
De bar zingt uit volle borst het Wilhelmus mee.
Ooms: Tering, we lijken wel een stel moffen!

Valten en Bouman in de Snelliuskamer:
Valten: *'Bouman, heb je vanmiddag tijd?'*
Bouman: *'Ja, hoezo?'*
Valten: *'Dan kunnen we aan het grote karwei beginnen.'*
Bouman: *'Goed idee! Fysisch moet vrijdag al af zijn.'*
Valten: *'Ik bedoelde eigenlijk de afwas......'*

Bun: *'Mijn God, Ari wat ben jij bezopen, maar ik hou van je.'*

Piedt zit al een half uur aan de telefoon en heeft nog steeds niets gezegd.
Raoul: *'Jeetje, je zegt zo weinig, ben je soms 06-lijnen aan het bellen?'*
Piedt: *'Neen, het is Jan Jaap Hauser.'*
(Het schijnt dat hij in de tussentijd de telefoon had verlaten om het toilet te bezoeken en een bakkie koffie te halen............)

Bouman is niet voldoende maar wel prettig.

Na een open avond op zomerkamp:
Ooms: *'Leg ik daar in de berrum en komp er een wijffie op een Puch voorbij.'*
Leo: *'Kappen Ooms, je lijkt wel een mat.'*
Ooms: *'Nou, het is dat ik hier wat foute vrienden ben tegengekomen, anders liep ik ook met zo'n tapijt in mijn nek.'*

JP stikt welhaast tijdens het uitvoeren van een Snellliusspellletje bij zijn afstuderen.
Jaap: *'Ach, hij telt nu toch al mee voor het rendement.'*

Afgestudeerden in het studiejaar 1990-1991

Richting 1: Landmeetkunde
Richting 2: Planologische Geodesie en Technische Administratieve Geodesie
Richting 3: Fysische Mathematische Geodesie

21 - 9 - 1990

richting 2	Ingen Housz, F.C.
richting 3	Min, E.J. de

23 - 11 - 1990

richting 3	Gunst, M.E. de
richting 3	Hamed, M.
richting 1	Hugen, I.C.
richting 3	Zuidweg, K.

22 - 2 - 1991

richting 3	Persie, M. van

24 - 5 - 1991

richting 1	Markvoort, E.C.A.
richting 3	Onselen, K.I. van
richting 2	Roos, C.A.

31 - 5 - 1991

richting 1	Ronde, R. de
richting 2	Siethof, J.J. ten
richting 1	Sluijs, P.M. van

20 - 09 - 1991

richting 3	Roemer, S. van de
richting 1	Smit, K.W.
richting 1	Spiering, B.V.
richting 1	Tiberius, C.C.J.M.
richting 2	Wesseling, J.J.
richting 1	Borkens, N.
richting 2	Botman, P.J.M.
richting 1	Brandsma, J.
richting 1	Coenen, S.H.G.
richting 2	Dood, R.G.W.
richting 1	Kuijpers, J.P.A.

1991 - 1992

Van links naar rechts:

Boven: Michiel Bonke, Fieke-Neel Jongerius, Kirsten van Rijen, Monique Bode, Marc Crombaghs, Martijn van Hengstum.

Midden: Yvo Hollman, Judith Handgraaf, Arnaud Mensen, Koen van Biesen, Rico van Driel, Mirjam Bilker, Catelijn Vencken, Maartje Rieter, Paul Geerts, Arno van Anrooij.

Onder: Deep Mahabir, Pepijn Cluitmans, Jacoline Krol, Bianca Janssen, Monique Verhelst, Claartje van Koppen, Susanne Knispel.

BESTUUR 1991 - 1992: JONG, SNEL EN WILD?

Rob van 't Zand	-	voorzitter
Irma Bennenk	-	secretaris
Olwijn Leeuwenburg	-	penningmeester
Nicolien Haasbroek	-	commissaris onderwijs
Erik Dolle	-	commissaris activiteiten
Koos van Rij	-	commissaris TU-praktijk

We schrijven 21 november 1991. Een jong, snel en wild groepje studenten dient zich aan om een jaar lang ons Gezelschap te sturen. Ze hebben grootse plannen, maar weten dan nog niet dat die bijna ook allemaal verwezenlijkt gaan worden...

Proloog

Tijdens de voorgaande excursie naar Italië en Zwitserland werden de contouren van hèt bestuur zichtbaar. In het daaropvolgende zomerkamp werd de zaak beklonken. Zes mensen in totaal: Rob 'Bor' van 't Zand, Irma Bennenk, Olwijn Leeuwenburgh, Nicolien Haasbroek, Erik Dolle en Koos van Rij besloten in het diepe te springen.
Eerst maar eventjes voorstellen. Bor, de voorzitter die niet veel te doen had en dus voor allerlei klusjes kon worden ingezet en ook voor zichzelf dingetjes verzon, zoals de verjaardagkaartenservice. Irma, de secretaris, die nog de meeste problemen had met de computer. Olwijn, de penningmeester, veel rekenen en regelmatig op de voorgrond tredend tijdens recepties ('Waarom heb je een pet op, het regent toch niet?'). Nicolien, commissaris onderwijs, die van de Geodetische-Meer-Dan-Konsumenten-Gids een compleet naslagwerk heeft gemaakt. Erik, commissaris activiteiten annex barman, altijd fris aanwezig met voldoende bier. En Koos als laatste, de commissaris TU-Praktijk, altijd druk met symposia, lezingen, excursies en Grandprix spelen op de Snelliuscompu.

Bar en Cultuur

Wat gebeurde er in het verenigingsjaar 1991-1992? Als eerste maar eventjes stilstaan bij alles wat er gebeurd is in de bar, toch het centrale punt van de vereniging, zo gemiddeld genomen. Het begon allemaal al tijdens de inwerkbar waar wij ons presenteerden als een Jong Snel en Wild bestuur. De eerste daad was het geven van een Jong Snel en Wilde gitaar aan de vereniging. Deze gitaar wordt tot op de dag van vandaag nog gebruikt door de wat muzikaler ingestelde leden. Over muzikaal gesproken. Tijdens onze bestuursperiode was het idee ontstaan om een klassiek open podium te organiseren waar iedereen die dat wilde, zijn of haar kwaliteiten op het klassieke vlak ten gehore kon brengen. Zo geschiedde. Voorafgaand hieraan had professor Bogaerts ons z'n door de heer Wiebking handgebouwde klavecimbel, die in de 'kelder' van het gebouw stond, laten zien en er uitleg bij gegeven.
Als gezelligheidsverhogend item werden er rood-witte voetsteunen aan de bar bevestigd. Een groot succes, gezien het tempo waarmee de verf eraf sleet.

Het bestuur

Ook is er een mokkensysteem in de bar geïntroduceerd. We waren dit aan onszelf verplicht omdat we ons pleegden te profileren als een milieubewust bestuur. Iedereen die wel eens koffie of thee dronk werd gestimuleerd om zelf een stenen mok mee te nemen die boven de bar kon worden opgehangen. Hiermee liep Snellius voorop, want de faculteit ging pas in 1994 over tot de invoering van de MC-mok.
Een speerpunt van ons beleid dat niet uitgevoerd kon worden was de invoering van sfeervolle gordijnen voor in de bar. Helaas, het zal er wel nooit van komen!
Uiteraard was de bar ook zonder gordijnen erg gezellig en ook altijd erg laat. Veel mensen herinneren zich vast nog wel de Sinterklaasbar (uiterst strakke zwarte Piet en een superranzige Klaas), de carnavalsbar (veel papier, met dank aan Jos Verheijen en een hoge bieromzet met dank aan Eugène Kuis), de buitenbar (waar bleek dat zon en alcohol goed samengaan) en de tostibar om het nieuwe tosti-apparaat in te wijden.

Feestjes en Borrels

Op het gebied van representatie hebben we geprobeerd bij alle gelegenheden aanwezig te zijn. Zo waren we samen met de koningin bij de viering van het honderdvijftig jarig bestaan van de universiteit, bij de wisselrecepties van andere studie- en studentenverenigingen en bij feestjes en recepties op de faculteit. Een vermoeiende en calorierijke reeks, waarin ook het bezoek aan de Mijnbouwkundige Studievereeeeeeniging niet onvermeld mag blijven. Bij deze gelegenheid werd duidelijk dat, alle verhalen ten spijt, mijnbouwers eigenlijk heel lief en onschuldig zijn.
Het indrukwekkendste op het gebied van de representatie waren de feestelijkheden bij het emeritaat van professor Ligterink. Een cadeau verzinnen viel niet mee, al stond vast dat

de fles wijn in de oude gaatjesenveloppe niet kon. Het moest iets blijvends zijn, en uiteindelijk schonk het Gezelschap een stoere zomereik, symbool voor eeuwigheid en wijsheid. De eik staat nu voor de faculteit met plaquette ervoor. Tevens werd ons Gezelschap een erelid rijker, unaniem besloot de Algemene Leden Vergadering van 7 oktober om oud-studieadviseur, de heer G. Bakker te benoemen als erelid van onze vereniging, wegens zijn verdiensten voor de Geodetische studentengemeenschap.

Excursies en Uitstapjes

Als buitenbarse activiteiten is er ook een aantal opvallende gebeurtenissen geweest. In ieder geval kan de excursie naar de Brand-bierbrouwerijen niet onvermeld blijven. Na veelvuldig proberen was het Koos gelukt om een bezoekje te regelen bij onze huisbrouwer. Met een afvaardiging van vijftig man reisde men met het openbaar vervoer richting Wijlre (Zuid-Limburg). De dag begon met een audio-visual (moeilijk woord voor dia's met geluid), daarna een rondleiding door de brouwerij met een uitleg over het brouwproces en als laatste ('Wat een dorst na zo'n excursie hè'), de produktconfrontatie. Het bier vloeide rijkelijk en het was erg gezellig. Zo gezellig zelfs dat een klein groepje besloot om op kosten van Brand in Maastricht nog even door te borrelen. Een andere excursie was het bezoek aan De Buren, ofwel het IRI-reactorinstituut. Een leerzame ochtend, zodat toen ook onze kennis van kernstraling weer op voldoende niveau was.
Op sportief gebied, maar de avond ervoor duidelijk op alcoholisch vlak, heeft Snellius zich gemanifesteerd in Wageningen tijdens de Veluweloop. Dat de voorbereidingen uitstekend waren verlopen bleek uit de 193-ste plaats in het eindklassement, voorwaar een wereldprestatie! Een andere sportieve activiteit die door ons ontplooid werd was het wadlopen. Onder leiding van Goeroe Van de Dag Arnold Bijlsma waagde een groepje van zo'n vijftien geodeten voet te zetten in het slijk der Waddenzee, waarbij uit volle borst het Snelliuslied werd gezongen. Dit tot onbegrip van gids en medewad-('WAT?!')-lopers.

Lezingen en Discussie

Daarnaast zijn er ook op de faculteit activiteiten georganiseerd die een iets meer educatief karakter hadden. Zoals bijvoorbeeld de lezing van professor Grafarend, die als lid van 'The Flat Earth Society' uitleg gaf over de theorie van de platte wereld. Ook was er een lezing, onder de titel 'VIS'sen in het IJ', waarin Michiel Jellema van de gemeente Amsterdam vertelde over de vastgoedinformatievoorziening in Amsterdam. De volgende lezing was van Sonja van den Roemer en Rob van Ree namens Oceonics Intersite B.V. over het leven van een off-shore geodeet. Als laatste was er het symposium 'Geodeetgroen', waarin onder leiding van professor De Vos werd gediscussieerd over een aantal stellingen met betrekking tot landinrichting en milieu. Een uiterst geslaagde dag, waarin de verhouding tussen landinrichting en de waarde van het landschap goed naar voren kwam.

Epiloog

Tot zover onze bijdrage aan dit lustrumboek. We hebben geprobeerd om in het kort een beschrijving te geven van de bezigheden van ons bestuur. Tijdens het schrijven ervan hebben we wederom weer veel plezier beleefd aan de herinneringen uit die tijd. Het lijkt ons dat we een dynamische impuls hebben kunnen geven aan onze vereniging en dat we terecht als Jong, Snel en Wild door het leven gingen, terwijl degelijkheid hoog in het vaandel stond. Ons rest alleen nog om Snellius van harte te feliciteren met haar vijfenvijf-

tigste verjaardag en de hoop uit te spreken dat ons Gezelschap in de toekomst nog steeds kan steunen op mensen die zich enthousiast en met gevoel voor verantwoordelijkheid met het reilen en zeilen van 'Snellius' willen bezighouden.

SNELLIUS, VAN HARTE !

EERSTEJAARSWEEKEND 1992

Joeri de Bruin - voorzitter
Pepijn Cluitmans - secretaris
Kirsten van Rijen - penningmeester
Jacoline Krol - lid
Judith Handgraaf - lid
Arnaud Mensen - lid

Op vrijdag 14 augustus 1992 verzamelden zich negentien aankomende eerstejaars op onze faculteit. De nullen werden ontvangen in de Snelliusbar en aldaar welkom geheten door de EJWC'92 bestaande uit Joeri de Bruin, Pepijn Cluitmans, Kirsten van Rijen, Jacoline Krol, Judith Handgraaf en Arnaud Mensen. Na koffie en thee gedronken te hebben, kregen alle nieuwkomers een t-shirt. Vervolgens werd er in drie groepen naar 's-Gravenzande gefietst, waar de tenten waren opgeslagen bij kampeerboerderij de Staelduinhoeve.
Tegen een uur of drie begonnen de kennismakingsspelen, gevolgd door het repeteren van het Snelliuslied en het rondelied. Als laatste spel voor het eten werd er een bierestafette gehouden.
Nadat iedereen het nodige bier achter de kiezen had, kon de honger gestild worden door het nuttigen van enige, door Arnaud en Pepijn, gebarbequede frikandellen, worsten en hamburgers. Deze gingen gepaard met het nodige stokbrood, salades etc.

Aan het diner

Toen het eten op was en de borden waren afgewassen, kon het 'klootschieten' beginnen. Kirsten en Jacoline hadden een parcours uitgezet om en nabij de camping. Joeri, Judith en Arnaud zouden tijdens het klootschieten boodschappen doen terwijl Kirsten, Jacoline en Pepijn als spelleiding zouden fungeren. Het klootschieten werd enigszins een fiasco omdat binnen tien minuten alle aardappelen (die als bal (lees: kloot) dienst deden), of in de sloot terecht kwamen, of in een aantal stukken uit elkaar vielen.
Na het klootschieten werd het kampvuur aangemaakt en werd er gezellig gekletst en gedronken. Om ongeveer 22.30 uur arriveerde het bestuur. Voorzitter Bor vertelde aan de hand van erg leuke, maar niet altijd even duidelijke dia's een verhaaltje over Snellius en diens meest markante figuren. De rest van de avond werd er gezopen en vooral erg slap geluld. Over vroeger welteverstaan (1988, 21 juli, half 3, Kees Jansma.......etc etc).
De volgende ochtend troffen we een nog lichtelijk bezopen Snelliusvoorzitter aan de ontbijttafel.

Plons !!!

Het ochtendprogramma bestond uit een aantal spelletjes (met veel water), waarvan het eerste spel, piketje draaien langs de sloot, de absolute klapper werd. Maar liefst drie aankomend geodeten denderden met de meest vreemde kapriolen de zeker niet schone sloot in.
Tegen twaalven vertrok de eerste groep voor de speurtocht van ongeveer 10 kilometer. De E.J.W.C. zorgde onderweg voor de nodige afleiding, door op verscheidene plekken in het parcours de aankomende eerstejaars de meest simpele opdrachten annex spelletjes te laten doen. Als extra opdracht bij de speurtocht was vermeld dat iedere groep een emmer met zeewater moest meesleuren naar het kampeerterrein (dit betekende dus ongeveer zeven kilometer lopen met een volle emmer).

Nadat alle groepen weer op het nest waren teruggekeerd kon er gegeten worden. Judith en Kirsten hadden overheerlijke macaroni klaargemaakt en deze werd dan ook in een mum van tijd door iedereen naar binnen gewerkt.
Langzaamaan arriveerden er meer en meer ouderejaars en dat was het begin van een behoorlijk ranzige avond. De hele avond werd er geïntegreerd, slap geluld en gezopen (al was het bier niet echt lekker en waren de plastic bekertjes te gauw op). Sommigen kropen uiteindelijk moe maar voldaan hun slaapzak in, al dan niet met z'n tweeën. Anderen gingen ongehinderd door met waar ze voor gekomen waren. Ranzen dus.
Het zondagochtendontbijt was zeer goed. Er was goeie sterke koffie en er waren zelfs nog frikandellen die vrijdag al gebarbequed waren. Nee hè, niet lekker!
Na het ontbijt werd er opgeruimd, ingepakt en teruggefietst naar Delft, alwaar we nog wat nadronken op de Beestenmarkt. Zo tegen vijven gingen de commissieleden, elk met een aantal nullen naar huis om daar nog effe wat te eten en na te praten.

Wat een schatjes

*DU*ITSLAND *FR*ANKRIJK *EX*CURSIE 1992, DUFREX

Pieter Toor - voorzitter
Arnold Bijlsma - secretaris
Jonica Louws - penningmeester
Heidi Deijkers - commissaris vervoer & overnachtingen
Jurjen Medendorp - commissaris Duitsland
Peer Molenaar - commissaris Frankrijk

.....In het vroege voorjaar van 1992, om 7.00 uur in de serene stilte van een nog slapende stad, worden de bewoners rond het lokale station wakker geschud door het ratelende geluid van voorbijstuiterende winkelwagentjes. Voor het station verzamelt zich ondertussen een groepje studenten, uitgerust met een grote tas vol kleding, een fysiek en mentaal voorbereid lichaam en een slaperig gezicht. Vanonder het station worden de wagentjes omhooggeduwd, wat, gezien de lading, enige moeite moet kosten. Zo'n 160 liter bier, 80 liter frisdrank en een grote hoeveelheid calorierijk snoep wordt opgestapeld rond de zich langzaam uitbreidende groep. De krantenverkoper op de trappen voor het station kucht een enkele keer en herkent in het tafereel een zich op een excursie voorbereidende groep studenten. Vanaf de Westvest nadert een bus het station. "Dit kan niet missen", denkt de chauffeur: hij kent de studenten al. Ook vorig jaar was hij getuige van een vergelijkbare situatie. Dit varkentje had hij al vaker gewassen.....

Du pain, du vin, DUFREX

De excursie ging van start op zondag 26 april 1992. Vijf eerstejaars, vijf tweedejaars, acht derdejaars, acht vierdejaars, negen vijfdejaars en een zesentwintigste- en zevenendertigstejaars stelden zich voor acht dagen onder de leiding van 6 studenten die zich profileerden als de DUFREX-commissie. Zij hadden zich ten doel gesteld een leerzame en gezellige excursie naar een ver en warm land te organiseren en de uiteindelijke bestemmingen werden dus DUitsland en FRankrijk. Na vele maanden van voorbereiding, waarbij de commissie zich geen moeite getroost had om zich in te werken in de Franse en Duitse sfeer, en veel tijd gestoken had in het testen van vele wijnen, bieren, kaasfondues en stokbroden, brak het moment aan waarop we allen konden zeggen: "We zijn er klaar voor". De bus arriveerde en iedereen werd uitgenodigd een plaatsje in de bus te veroveren. Dit jaar leverde dat geen probleem op, er waren immers maar 43 deelnemers, maar dat bleek de pret niet te kunnen drukken.

Dualisme[2] was hèt kenmerk van deze excursie. Duitsland versus Frankrijk, wetenschap versus wijn en bier, 's nachts wakker versus overdag slapen, jeugdherberg Tübingen versus jeugdherberg Metz, fromage versus Bratwurst, deelnemers versus commissie, commissie versus chauffeur, chauffeur versus deelnemers, actie versus reactie...

Excursies

Maandag 27 april brachten we een bezoek aan het *Schwarzwaldobservatorium* in Schiltach. Bij het bezoek aan de bijbehorende mijn moest de gemiddelde Fries bukken, ondanks de helm die een ieder op moest zetten. Het andere dagdeel brachten we door in de glasblazerij *Dorotheenhütte*.
Het college Lineaire Algebra dat we op dinsdag op de *Universität Stuttgart* voorgeschoteld kregen, zal hoogstwaarschijnlijk nog fris in het geheugen zitten. Ook de *Deutsche Pünktlichkeit* werd getoond middels een uiterst excessief gebruik van spons, bordenwisser, trekker en zeem. De ons welbekende Grafarend en Vosselman gaven 's middags een lezing over respectievelijk het geodetisch instituut en het fotogrammetrisch instituut.

Woensdag stond een originele stadswandeling in Parijs door de wijk La Goutte d'Or op het programma, die werd voorafgegaan door de levendige presentatie van dhr. Bogazzi over de activiteiten van de bewonersorganisatie *Habiter au Quotidien*. Arjan Ooms toonde hierbij zijn kwaliteiten op Franstalig gebied door het geheel van een Nederlandse ondertiteling te voorzien.
De vermoeidheid begon op donderdag toe te slaan tijdens het bezoek aan het *Institut Géographique National*. Slechts een enkeling kon zijn ogen open houden gedurende de lezingen en met name tijdens de video. Na afloop kreeg iedereen een kleurige kalender mee. De deelnemers van DUFREX zijn nog te herkennen aan deze kalender.
Vrijdag 1 mei was echt dé rampdag voor de commissie: nationale feestdag! Wat moet je op zo'n dag met een groep leergierige studenten? Vooruit, toch maar een dagje vrijgeven.

De laatste dag in Parijs bezochten we 's morgens het museum *La Cité des Sciences et de l'Industrie* en 's middags het *International Earth Rotation Service*. De lezing van Martine Feissel werd gevolgd door een bezoekje aan de tuinen van het oude *Observatoire de Paris*.
Elk bezoek sloten we volwaardig af met cadeautjes van thuis: oerhollandse stroopwafels, een fles Ketel I en een fietsbel.

Unificatie[3] van geodeten is een bekend fenomeen tijdens een excursie. Een excursie onderga je gezamenlijk. Door het bezoeken van verschillende culturen voel je je nog meer vreemdeling, en word je als groep nog meer één. Dit is ook één van de belangrijkste doelen achter een excursie. Er is geen reet aan, maar je beleeft het samen. Dat is

[2] Dualisme [*Lat*] *o* · leer dat er twee beginselen zijn; tweeslachtigheid

[3] Unificatie [*Fr*] (-s) *v* · eenmaking

ook de kracht van een excursie. Als je eenmaal bent meegegaan, ken je dit gevoel, en wil je altijd weer mee. Daarom is dit zo'n belangrijk thema. In hoogste gradatie wordt unificatie ook wel kleffen genoemd.

Overnachtingen

Zo verlaten als de omgeving van de jeugdherberg in *Zuflucht* was, zo druk probeerden wij te zijn in de tienerdisco onder de jeugdherberg en in de jeugdherberg zelf. Een enkele deelnemer ragte een rap-versie van 'slaap kindje slaap' in willekeurige kamers om hun onvrede over de al vroeg genomen nachtrust van de overige deelnemers te uiten.
De nacht daarop bezochten we de laatste Europese dictatuur in *Tübingen*. Dit oord bleek rokersonvriendelijk te zijn, getuige de gestresste reactie van 'de baard' op Kuis. Na wat diplomatiek overleg, waarna bijna iedereen een lakenzak huurde en Heidi haar paspoort afstond konden we de ellende wegdrinken in één van de vele studentencafés.
In *Metz* zochten we vergeefs naar een eigenaar maar ook naar elkaar. De jeugdherberg bleek een doolhof te zijn waarin de feestsfeer in de kamers rechtevenredig was met haar ondoorgrondelijkheid.

"Conditions de l'hôtel à respecter
Het is verboden om kauwgom te plakken en make-up te plaatsen op de bedden, spreien en op de grond, te roken, eten, drinken op de kamers, en met de schoenen op de bedden te liggen, op de muren en, kasten te schrijven, a.u.b. geen graffiti.
Alle schade die aan de kamers wordt aangebracht moet men zelf betalen.
A.u.b. stilte na 22.00 uur. *Vriendelijk dank voor uw medewerking."*

In *Parijs* bereikten we het hoogtepunt van nachtelijk vermaak. In tegenstelling tot Metz en Zuflucht was er hier wel een sluitingstijd. Daarna ging de eigenaar de deuren af om te luisteren of we niet integreerden met het andere geslacht. Een enkeling die de verleiding niet kon weerstaan, moest ondanks de heroïsche bemiddeling in vloeiend Frans (na al die wijn die we niet op de kamers mochten opdrinken) van Poir Moulinoir, de nacht in Parijs op straat doorbrengen. Het was goed dat we slechts vier dagen van de strakke regels (zie hierboven) konden genieten, aangezien het default ontbijt van 'sloten thee/koffie en twee holle broodjes met jam' onvoldoende bodem gaf voor een hele dag excursie en een avond alcohol. Gek genoeg mochten we na de beruchte nachtelijke explosie van de eigenaar ineens alles: later binnenkomen, gezellig kletsen met zijn vrouw, wijn importeren, roken bij de receptie, geleende messen kwijtraken....

Feppen[4] is een verschijnsel dat veelvuldig bij geodeten dreigt voor te komen. Zeker in het kader van de jaarlijkse excursie, is de toenadering van menigeen richting dit consumptieve gedrag in extreme mate aanwezig. Het unificerend feppen, ook wel feppende unificatie, is een waardevol verschijnsel dat de participanten dichter tot elkaar brengt. Drank neemt alle remmingen weg, waardoor de gespreksonderwerpen grenzeloos vervagen. Drank doet meer dan je lief is!

[4] feppen (fepte, heeft gefept) · drinken; zuipen; aan de drank zijn

Busleven
Wederom bleek de chauffeur Wim gedoopt te zijn (danwel door zijn ouders). In slaap vallen kon hij niet: dankzij het Pim-Pam-Piedt liedboek deed iedereen een vergeefse poging te laten zien dat hij ook kon zingen. De voordelen hiervan waren dat de Wim niet uit nood de 'Hollandse Hits'-bandjes hoefde aan te zetten, het bier al snel de keel moest smeren en de sfeer tot ongekende hoogte steeg. Wie ook tot ongekende hoogte steeg was EEK in Metz. Hij klom door het dak-noodluik en nam daarbij een deel van de 'hardware' van de bus mee naar beneden. De 'software' vloeide ook rijkelijk in de bus (282 liter in totaal) en de ranzigheid steeg naarmate de excursie vorderde. Dit bleek o.a. uit het tongzoenen in het gangpad. Tot het irritante toe werd er gekaart. De reis van Stuttgart naar Metz was het summum van alcoholconsumptie. Willekeurige pissingpauze: "Hoeveel Pascal scoor jij reeds?".
Donderdag 30 april werd de dag begonnen met het Wilhelmus. Henri had speciaal voor deze gelegenheid een cassettebandje meegenomen. Hij mocht zijn passie voor ons Oranjehuis uiten door zijn zangkunsten door de microfoon te tetteren. Elke deelnemer heeft hart voor onze nationale feestdag: iedereen ging staan, behalve Wim de chauffeur...

Rijjool [5]***wie kent het niet? Gezellig doen met je jaargenoten, bot doen tegen niet-jaargenoten en slijmen met de commissie. Bier in de koelkast. Nou ja,, in de koelkast? Het Pim-Pam-Piedt-liedboekje was weer een ware inspiratiebron voor de meest vage liedjes. We zijn er bijna, ...maar nog niet helemaal. Scheiße, ...en jullie zijn allemaal dom. En het Peerd van Ome Loeks, ...dat is al lang dood.***

Nachtleven
Het slagen van een excursie valt of staat met het nachtleven. Daarom deed iedereen zijn best om de nachten op de meest ranzige wijze door te brengen.
Het rustieke Zuflucht bleek geen vermaak te bieden, waarop het Pim-Pam-Piedt-liedboek nog eens van voor naar achter herhaald werd. Een enkele jeugdige geodeet misdroeg zich in de disco, de rest gooide sneeuwballen in het bos of testte de echo's van het Zwarte Woud op een omgevallen boom. Het fenomeen verkeersbord mollen vond hier zijn oorsprong, ondanks de minimale hoeveelheid borden in Zuflucht. In Metz werd het verkeersbord 'manipuleren' tot de spits gedreven. En Bor werd door de lokale Gendarmerie verdacht van het in bezit hebben van een verdacht lunchpakketje: "Wat is dat witte spul op je brood?", "uh, schimmel?". Parijs hoort meer te bieden qua nachtleven, alhoewel de stad verstoken is van normale cafés. Het centrale punt waar alle geodeten unificerend fepten, was de trappen van de Sacré-Coeur. Het enige probleem was het vinden van een winkel die wijn in flessen met schroefdoppen verkocht. Een paar deelnemers trachtte dit tafereel vanaf de Eiffeltoren te aanschouwen, althans, dat zeiden zij. Op deze trappen van de Sacré-Coeur verdween ook Leo's fotocamera, en dat terwijl hij erop zat. Vrijdagavond bereikten de gebruikelijke discussies over een restaurant het hoogtepunt, welke ingegeven leek door het extreme verlangen van de niet-vegetariërs naar en koe-groot stuk vlees. De vermoeidheid sterkte ieder in zijn standpunten, met onmoge-

---

[5] rijjool (-jolen) *m* · vrolijke rijpartij van studenten

lijke discussies tot gevolg. Na afloop kwam men weer tot 'elkander' en werd het toch nog een gezellige avond.

Ejaculatie[6] oralis[7] is een veel gebezigd fenomeen tijdens een excursie, zij het meestal onbewust. Zeker qua terminologie. Veelal voorkomend na uitgebreid feppend gedrag werd het ook deze excursie weer ruimschoots toegepast. In vuilnisbakken, op straat, en waar dan ook. Vooral combinaties van verschillende soorten fepmateriaal bevorderen de ejaculatie oralis. Zo bleek wijn en whisky fataal te zijn, vooral als het wijn met schroefdoppen (à raison de Ffr. 8,-) betreft. Overigens heeft de ejaculatie oralis een positieve uitstraling op de unificatie.

Slotmaaltijd
Nou, die was in Brugge. Het restaurant was met grote zorg uitgekozen tijdens een pré-weekend-Brugge, waarbij de commissie de Brugse cafés en restaurants aan een nauwkeurig onderzoek onderwierp. Hierbij werd het proeven van de Belgische wijnen niet overgeslagen. De keus voor de slotmaaltijd viel uiteindelijk op een restaurant op de markt. De commissie kocht de 'poepdoosmadam' af voor Bfr. 1000. Tijdens de maaltijd toonde Ooms zijn onderbroek vanaf de vensterbank. De Vlaamsche stoofschotel doordrenkt met bier smaakte goed. Het totaalbedrag à Bfr. 32950 werd door onze penningmeester 'ruim' afgerond tot Bfr. 33000: een fooitje van 0.15 %. Een zuinige Zeeuwse Jonica zegt men nog wel eens!

Xenomanie[8] is toch een vreemd woord in deze excursie-overpeinzing. Een commissie doet verwoede pogingen om toch een xenomanisch verantwoord programma in elkaar te draaien. Gezien het dualistisch karakter van deze excursie, worden bedrijven bezocht als Habiter au Quotidien en het IERS; jeugdherbergen als in Tübingen en in Metz. Ook het geringe aantal geokoppels spreekt voor een duidelijk xenomanisch gedrag qua partnerkeuze (in hoeverre succesvol dan ook). Sowieso de hele wens om op excursie te gaan, getuigt van een xenomanische aanleg. Het is vreemd, doch waar.

[6] ejaculatie [*Lat*] *v* · uitstorting

[7] oraal [*Fr*] *bn. bw.* · de mond betreffend, door de mond gaande

[8] xenomanie [*Gr*] *v* · voorliefde voor het vreemde

Gezellig op een terrasje in Brugge

Commissie en begeleiders

Paul van Schilfgaarde: *"een glas wijn en een stukje stokbrood, meer hoef ik eigenlijk niet."*
Boudewijn van Gelder: *"Ik ben al 26 jaar op het verkeerde pad."*
Wim Kapitein: *"Ik ken maar twee bochten: een linker en een rechter."*
Pieter: *"Dies sind echte Dutch Straufwaffels."*
Arnold: *"Dat haal ik er wel uit met de spellingchecker."*
Jonica: *"Ons bien zuunig."*
Heidi: *"Is er ook wijn?"*
Jurjen: *"Ja, is goed."*
Peer: *"We moeten zorgen dat we ergens wijn met schroefdoppen vinden."*

ZOMERKAMP 1992: EEN DUIDELIJK VERSCHIL MET ANDERE JAREN!

Jeroen op 't Root	-	voorzitter
Marco van der Horst	-	secretaris
Guy Lemmens	-	penningmeester
Annemarie van Gelder	-	commissaris algemene zaken
Henri Veldhuis	-	commissaris bar
Jaron Samson	-	commissaris activiteiten
Judith Handgraaf	-	wekkerlid
Monique Verhelst	-	wekkerlid

Het eerste wat we bij aankomst in Markelo deden was dekking zoeken. Boer Hartgerink waardeerde onze outfit van rood-wit gestreept rugby-shirt en rood geverfd haar niet. Hij stond namelijk met een dubbelloops kanon in zijn hand ons op te wachten. Toen hij zag dat we de letters ZKC in onze haren hadden laten uitknippen schoot de lont in het kruitvat. WHAM, dat was er één, WHAM daar viel het volgende slachtoffer. Jammer voor de duiven maar dan moeten ze maar niet op het dak gaan zitten als wij aankomen.
Uit dit daverende welkom bleek dat onze profilatie een schot in de roos geweest was. Nog nooit was een profilatie spraakmakender geweest.

Diezelfde vrijdagmiddag zijn we begonnen met het opzetten van de tenten. Ons geodetisch instinct vertelde ons dat dit waterpas moest gebeuren. 's Avonds bleek dat we dit verkeerd geïnterpreteerd hadden. Tijdens een gigantische plensbui kwam het veldje onder water te staan en leken de tenten net schepen die aan hun trossen aan het rukken waren tijdens een zware zuidwester storm. Nalezing in de Alberda-bijbel bevestigde ons vermoeden. Waterpas betekende toch iets heel anders...
Naast het tentenkamp was onze eerste prioriteit het opzetten van de bar. Gezien de gezellige inwijding in het bijzijn van de familie Hartgerink bleek dit ons beter te lukken.

Zaterdag weer verder gegaan met het opzetten van de tenten. Oefening baart kunst, dat bleek eens te meer. Via het alom op Geo bekende en beruchte geruchtencircuit vernamen we dat er die avond een buurtfeest was, inclusief de plaatselijke boerenkapel en een hoop stro op de grond. Dit betekende voor ons dat we een prima generale repetitie hadden voor ons eigen buurtfeest op zondag. Alweer bleek dat men in deze contreien toch wat achter loopt wat profilatie-ideeën betreft.

De zondag was voor ons geen rustdag. Het betekende de laatste fase van het opbouwen, de bar verfijnen en een uitermate gezellig buurtfeest. De locals keken hun ogen uit naar alles wat wij in een paar dagen tijd hadden opgebouwd. Vooral na de door ons gewonnen bierestafette waren ze erg onder de indruk van het hele gebeuren.

Maandag kwam de eerste en gelukkig enige afknap. De deelnemers druppelden één voor één binnen. Het was zo gezellig geweest met de staf, de koks en de familie Hartgerink dat we eigenlijk geen behoefte hadden aan deze vreemde eenden in de bijt.

De dinsdagochtend bleek voor sommige deelnemers iets te veel gevraagd. Velen hadden last van een merkwaardige hoofdpijn waar de opbouwers (staf en commissie) totaal geen last (meer) van hadden. Toch moest iedereen present zijn voor de eerste officiële zomerkampactiviteit: de opening. Deze leverde een aardige discussie op tussen de vertegenwoordiger van het Kadaster en boer Hartgerink over het al dan niet in de Achterhoek liggen van Markelo.
De ZKC had besloten dit jaar ook enige credits aan de deelnemers te geven. 's Avonds mochten zij namelijk zelf de barversiering maken. Benodigd materiaal daarvoor waren diverse lakens en spuitbussen verf. Opnieuw kwamen de inwoners van Markelo in aanraking met de westerse cultuur: dit keer graffiti genaamd.

De staf neemt waar

Woensdagavond was het tijd om in plaats van het bier de adrenaline te laten stromen. Oftewel, dropping voorafgegaan door enge horror. De staf blinddoekte met een satanisch genoegen de diverse groepjes om ze vervolgens naar diverse donkere plekjes in de Achterhoek te brengen.
Zowel op de heen als op de terugweg van de auto's werden er diverse paartjes in de schijnwerpers gezet. Jammergenoeg voor hen bleek het nachtleven in de Achterhoek

minder rustgevend te zijn dan zij gewenst hadden.
De volgende ochtend bleek dat de bar- en kampversiering aanmerkelijk waren toegenomen door de diverse souvenirs die iedereen had meegebracht.

Tatadataa, ladies and gentlemen, I'm proud to present... Jawel, de donderdagavond was het tijd voor de Culturele Avond. Nog nooit vertoond op zomerkamp. En wat een succes. Cultuur in de vorm van twee cabaretiers met een totaal van elkaar verschillend programma. Het werd door jong en oud, student en begeleider, Delftenaar en Markeloër zeer gewaardeerd. Het feest ging tot in de kleine uurtjes door. Een van de cabaretiers liep nog goochelend en tafelvoetbalspelend rond toen de meesten van ons allang naar bed waren.

Vrijdag was de beurt aan Oranje. Ons nationale elftal speelde zijn eerste EK-wedstrijd. De sfeer zat er direct goed in met een enthousiaste menigte oranje Delftenaren en de nodige beugels.

Zaterdagmiddag gezwommen in het lokale zwembad. De klapper was echter ingepland voor 's avonds. Toen hadden we namelijk een daverend kampvuur georganiseerd waarbij de eternieten ring waarin het vuur gestookt werd explodeerde. Meters verder werden later de restanten ervan terug gevonden. Gelukkig bleef het voor de rest bij een redelijk gewonde knie, wat snij- en schaafwonden, enige overstuurde reacties en de nodige lege brandblussers waarmee het kampvuur gedoofd werd.

Zondag werd er tijd vrijgemaakt om een van de lokale tradities eens van dichtbij te bekijken. We gingen namelijk klootschieten. We waren hiermee zo succesvol dat we onze naam mochten bijschrijven in de annalen van de vereniging. We hadden namelijk een record gebroken: er was nog nooit een kloot kwijtgeraakt en wij waren er in geslaagd om er die dag zelfs twee kwijt te raken!

De tweede EK wedstrijd, tja die wil een Geo niet missen. Aansluitend was het genieten van cocktails met een hoog percentage alcohol en erg voetballerige namen. Opvallend was dat twee derdejaars begeleiders er erg veel op hadden en de volgende ochtend ietwat humeurig waren......

Dinsdag lub-dag! Een aantal in Geodesie geïnteresseerde studenten had de moed gevonden om zichzelf op te geven voor een dagje meelopen met een meetploeg. Om hun een echt goed oordeel over de studie te laten krijgen moesten zij ook een nachtje op ons zomerkamp verblijven. En dan natuurlijk vooral aan de activiteiten meedoen. Maar er waren dan ook verschillende nieuwe originele onderdelen.
Wat dacht u van: biervatrollen, het Daan-Gast-busje trekken (voor de zekerheid door Daan gast bestuurd, die dan bij de echte krachtpatsers het rempedaal een beetje kon indrukken), hoeveel mensen passen er op één fiets (in ieder geval niet zeven, toen begaf de fiets het). Het aloude piketje draaien was ook aanwezig, jammergenoeg was dit net teveel voor één van de min-éénde-jaars, zij viel heel hard op haar hoofd en had een zware hersenschudding en een beetje geheugenverlies. Voor de anderejaars was er een buitenlandse bierenbar die na de cocktailbar van de avond ervoor niet echt liep.

De commissie

Woensdagmorgen gingen de andere nullen na een zware dag en nacht naar huis en bracht een commissielid het slachtoffer van het piketjedraaien naar moeders toe. Dit alles had een erg groot voordeel, er werd ook naar Delft gereden om een nieuwe brandblusser op te halen, die zaterdag was leeg gespoten na de kampvuurexplosie. Voor de commissie was het grote voordeel dat de spullen van de band 'Nanacht', die 's avonds zou optreden, opgehaald konden worden. Toen we bij het Muzisch Centrum aankwamen, bleek echter dat de Snellius-secretaris moest tekenen voor ontvangst. Maar ach, wat is het verschil tussen de echte secretaris en de zomerkampsecretaris....?

's Avonds kwamen de ouders langs om eens te zien hoe goed we dit jaar aan het meten waren. De opkomst was groot, de oefeningen met de instrumenten werden netjes uitgevoerd en de bar werd goed door hun bezocht. De muziek van 'Nanacht' kon va en moe zelfs niet wegkrijgen.

De tweede donderdag! Traditioneel de open avond geworden. En jawel, het was alsof Thijsseweg 11, naar Markelo verhuisd was. Maar er was ook reden toe: de EK-wedstrijd Nederland-Duitsland was op groot scherm te bewonderen tussen de tractoren en andere landbouwwerktuigen. Dat deze wedstrijd door Nederland met 3-1 werd gewonnen was voor de sfeer van de rest van de avond erg goed: de Gelderse nacht werd errug lang. Jos draaide lekker, veel mensen en blij met de overwinning.

Vrijdagochtend kreeg onze voorzitter - die nog niet had geslapen - een lumineus idee: de boxen die we nu toch al gehuurd hebben, kunnen we ook gebruiken om te wekken. En

jawel, de boxen op de rolwagen en let's party! Dit werd niet door iedereen gewaardeerd, de basklanken hadden namelijk precies de goede frequentie om de grond waar de tenten op stonden in eigenfrequentie te laten resoneren. Wat dus resulteerde in een locale aardbeving onder het tentenkamp. Maar wakker waren we.
De tweede vrijdagavond werd met behulp van een stel ouderejaars toch nog tot een lekker latertje gemaakt.

Zoals vrijdagavonden soms staan voor inkakken, staan zaterdagochtenden zeker weten voor uuuuuiiiitslapen, geeeeeuw. 's Middags weer een primeur: softballen. Homeruns waren voor de veldpartij extra lullig omdat ze dan ook een stieregevecht moesten leveren om de bal terug te krijgen uit de ernaast gelegen wei. 's Avonds een videootje en een héél, héél voorzichtig kampvuur.

Ook zondagochtenden bleken voor uitslapen te staan, vervolgens gingen we wat zwemmen en wat gemotoriseerde eendjes aanduwen. Toen werd het weer langzaamaan drukker met de thuisgangers; tja dan maar weer barren...

Nieuwsbericht maandagavond 22 juni: Nederlandse uitschakeling voor de EK-titel door Denemarken. In Markelo worden onder groot gejank vlaggen in de fik gestoken en tenten gemolesteerd. Het plaatselijke gezag heeft grote moeite gehad om de gemoederen te kalmeren, maar de zaak is nu toch onder controle en verdere excessen worden niet verwacht.

Het voetballen, op dinsdag, tegen de plaatselijke jeugd gaf wat regelproblemen, qua veld en tegenstrevers, maar uiteindelijk waren er dan toch een hobbelveldje en wat dorpslocals gevonden. Het veld was echt fantastisch: als echt hard werd getrapt konden het trotseren van prikkeldraad, slootje en loslopend vee het gevolg zijn. Wat hadden we dit toch weer mooi uitgezocht.

Woensdag, cursusdag. Er werd Indonesisch geleerd en andere cursussen bezocht. Het animo nam af, de studenten raakten vermoeid.

Jawel, de slotmaaltijd, ook dit jaar weer op de laatste donderdag. Om de hoek deze keer, zelfs in het meetgebied, hoe idyllisch. Speeches vlogen heen en weer, bier volgde daarop en het was weer bieregezellig. Op het kamp kwam de kerstman langs, die het afsluiten van het geodetische jaar een extra tintje kwam geven met het uitdelen van enkele cadeaus, in de vorm van certificaten. De langste meetploeg kwam aan bod, de meeste krassen op één auto, het grootste barverbruik en diverse andere zaken. Maar oh, wat was men moe na drie weken meten... Opvallend was dat de oudstejaars duidelijk in de beste vorm waren. Zij hadden gezamenlijk een leuke nacht.

De opruimochtend begon met strijkers van de boer en waar? Jawel, gooi ze maar tussen de tenten. Vervolgens ook nog de losgeslagen kerstman die met de barbel rondsjouwde. Wat begint de gemiddelde ochtend in Markelo toch heerlijk vredig.

Opruimen en afscheid nemen volgden elkaar toen in hoog tempo op, de commissie had zere hartjes, de deelnemers wilden slapen en de staf was zo cool als altijd.

Het weer was fantastisch, soms teveel zon, meten was niet mogelijk door de ondulatie.
Een heel mooie bosrijke en heuvelige locatie, met een fantastische boerenfamilie.
De eerstejaars waren net te schreeuwerig, jammergenoeg hebben ze (lichting '91) dit nog niet afgeleerd.
De tweedejaars waren ijverig, opblaasboten als hulpmiddel en uitzetoefeningen konden hun niet weerhouden om toch ook werkelijk alles af te krijgen.
De derdejaars waren ongelooflijk actief. Altijd aanwezig en hoe! Hun integratie was hoog. Jammergenoeg kregen ze hun meetwerk niet helemaal af, maar ach dat is al eerder voorgekomen.
Wekkerledenservice: voor één fles port het hele zomerkamp lang 's ochtends een kopje thee of koffie op het matje.

Varia:

Tijdens een jaaruitje van lichting '91 naar dierenpark Artis in Amsterdam:
Maartje: 'Kijk Martijn, dat is nou een lama.'
Martijn: 'Niet waar, lama's spugen altijd.'
Martijn bekijkt ze nog eens goed van dichtbij onder het gemompel dat het toch echt geen lama's zijn, waarop de lama pissig wordt en hem midden in het gezicht spuugt.

In de Snelliusbar:
Henri ligt bezopen op de bank. Joeri maakt een botte opmerking. Henri steekt zijn middelvinger omhoog.
Arnold: 'Krijgt ie tenminste nog iets omhoog.'

Tijdens een practicum op de faculteit wiskunde wordt op een wel zeer bijzondere (Delftse) manier de aandacht getrokken van Catelijn. De speaker van haar workstation begon macho-opmerkingen uit te slaan.

Begin 1992. De toenmalige eerstejaars (lichting '91) bezoeken in het kader van het vak Kartografie de Topografische Dienst in Emmen. Op de reproduktie-afdeling wordt uitleg gegeven over het snijden van de kaarten. De medewerker laat vol trots de nieuwe snijmachine zien en legt er een stapel kaartbladen van zo'n 15 cm dik onder. Hij laat het beveiligingssysteem zien en zet het aan zodat er niet gesneden kan worden. Onmiddellijk snijdt de machine de stapel door midden en snijdt niet de randjes eraf zoals beoogd. Gevolgen:

- *veel hilariteit onder de studenten;*
- *zo mogelijk nog meer hilariteit onder de medewerkers;*
- *Menno-Jan Kraak die voor elk college nu een leuke anekdote te vertellen heeft.*

Als een man een pot nat krijgt, is het geen pot (nat).

Afgestudeerden in het jaar 1991 - 1992

Richting 1: Landmeetkunde
Richting 2: Planologische Geodesie en Technische Administratieve Geodesie
Richting 3: Fysische Mathematische Geodesie

29 - 11 - 1991	
richting 1	Diepstraten, P.
richting 1	Lange, D.J.
richting 1	Puriel, D.E.
28 - 2 - 1992	
richting 1	Haren, R.G.M. van
richting 1	Hoek, M.W. van der
richting 2	Palm, G.G. de
richting 3	Ree, R.E. van
22 - 5 - 1992	
richting 2	Snijders, F.A.D.
18 - 9 - 1992	
richting 2	Buis, A.M.
richting 2	Demmers, P.J.
richting 2	Hauser, J.J.M.
richting 1	Oosterwijk, R.
richting 1	Schram, M.W.
richting 1	Verbree, E.
richting 3	Welting, J.H.M.
richting 1	Wicherson, R.J.

1992 - 1993

Van links naar rechts:

Boven: Mieke Verstappen, Bastiaan van Loenen, Ronald den Ouden, Yvonne Platschorre, Caroline Bosscher, Bastiaan Timmer, Erik van der Mark, René Krul, Herry Bruins.

Onder: Lianne de Looff, Margriet Schepman, Simon Schoustra, Marlies van der Goot, Carla Oosterheert, Jolanda Mulder, Daniëlle Groetelaers.

BESTUUR 1992 - 1993: *Het ABC* van een bestuursjaar

Annemarie van Gelder	-	voorzitter
Guy Lemmens	-	secretaris
René van der Velden	-	penningmeester
Henri Veldhuis	-	commissaris onderwijs
Rineke Genuït	-	commissaris TU-praktijk

Dit is een overzicht van de activiteiten samengevat in een ABC zoals die plaats hebben gevonden in ons bestuursjaar 1992-1993. Deze ging van start op 19 november 1992 met de bestuurswissel.

Afstudeerrecepties, gedurende het jaar mochten de volgende mensen zich ingenieur noemen: Ronald van Coevorden (per 27 november), Ina Elema, Mario Burger, Aegidius Kap (per 26 februari), Jean-Paul Henry (per 28 mei), Johannes Bouman, Richard Bun, Hans Hussem, Jan Kester, Eugène Kuis, Khafid, Joël Koeckhoven, Frank Krijgsman, Marcel Rietdijk, Chris Roelfsema en Bob Valten (per 17 september).

Bar, Bier en Brand, deze drie synoniemen vormen de ingrediënten voor de informele bijeenkomsten op donderdagavond. Dankzij een behulpzame barcommissie ter vervanging van een barcommissaris werden verschillende themabarren georganiseerd, van een carnavalsavond tot een tafelvoetbalbar.

Cultuur, voor sommigen is cultuur wellicht een vies woord en misschien lijkt het onverenigbaar met Snellius, maar zo af en toe wordt er toch daadwerkelijk aan cultuur gedaan binnen Snellius. Het hoogtepunt op het gebied van cultuur vond plaats op 11 november toen enkele mensen het aandurfden hun klassieke muzikale gaven te tonen tijdens het Klassiek Open Podium, dat 's avonds gevolgd werd door het Versterkt Open Podium.

Diës, op 25 november vond de Dies-excursie in Amsterdam plaats. Uitgenodigd door de Amsterdamse Geodeten Borrel werden we ontvangen in Artis waar een rondleiding door het Geologische Museum en het Planetarium plaats vond. Hierna presenteerde de volgende bedrijven zich: Afdeling Landmeten en Vastgoedinformatie Gemeente A'dam, B & G Grondmij, Directie Kadaster Noord-Holland, GCEI, Inpark, Oranjewoud Fotodata, Radio Holland en Stellingwerff Beintema. In de middag volgt een overzicht van de werkzaamheden in Amsterdam op het gebied van de volkshuisvesting. Via het nulpunt van het N.A.P. in de Stopera werd een rondvaart door de grachten gemaakt naar het

VOC-schip "Amsterdam" waar in stijl gegeten en gedronken kon worden. Niet zo heel vast meer ter been kon de terugreis naar Delft hervat worden, alwaar in het Kruithuis verder gefeest kon worden.

Eerstejaarsweekend, dit vond wederom plaats op de Staelduinhoeve. Om elkaar beter te leren kennen, werden de nieuwe eerstejaars een weekend met elkaar opgescheept. De EJWC nam ons als bestuur te pakken. Bij aankomst op de Staelduinhoeve werden we ingezet bij een dropping. Dit hield in dat het bestuur een controlepost moesten bemannen, terwijl de 1e jaars de meest stupide opdrachten moesten uitvoeren. Daar zaten we dan, uren in de kou met een krat bier en een doos sigaren als "zoethoudertje".

Hét Bestuur aan het werk tijdens een ALV.

Feesten, de twee belangrijkste feesten, te weten het winter- en geofeest kenden als thema's respectievelijk: "I'm dreaming of a white christmas" en "Tropicana Delft, Droomwereld aan de Thijsseweg". Vooral het winterfeest met het stro zal voor vele een onuitwisbare herinnering blijven. Na afloop van het feest leek dit ook voor de vloer te gelden.

Geoïde, de naam van de excursiecommissie die de organisatie van de jaarlijkse buitenlandexcursie op zich had genomen. Van 18 tot 25 april werd een bezoek gebracht aan Noord-Duitsland en Denemarken. Als begeleiders gingen mee de heren Lemmens en

Martens. Ondanks het 'strenge' toezicht in de diverse jeugdherbergen en de hoge bierprijzen in Denemarken kon gesproken worden van een geslaagde excursie.

Huishoudelijk reglement, wat zou een Algemene Ledenvergadering (ALV) zijn zonder het Huishoudelijk Reglement (HR)? Wellicht een stuk minder chaotisch en efficiënter. Tijdens de ALV's bleek het HR als beleidsondersteunend instrument nog steeds goed te functioneren. Jammer dat het aantal kritische leden met het HR op hun schoot een zeldzaam verschijnsel zijn geworden.

Inwerkbar, twee weken voor de bestuurswissel werd het toekomstige bestuur in Utrecht getest op haar vaardigheden. Door het uitvoeren van enkele ludieke geodetische opdrachten konden de vooraf ingeleverde OV-jaarkaarten weer verdiend worden. Hierbij diende af en toe wel een oogje dicht geknepen te worden. Diep in de nacht werd de terugreis naar Delft aanvaard.

Jacks, om onze vereniging en ons zelf te presenteren, zijn er tijdens ons bestuursjaar mooie diepblauwe bestuursjacks gekomen met een geel Snelliussymbool. Dat er meer mensen zijn die ze mooi vonden heeft één van ons aan den lijve ondervonden.

Kado, aan het nieuwe bestuur is bij de wisseling een passend kado gegeven, te weten een baak waarbij de streepverdeling als tijdbalk fungeert. Om de geodeten wat historisch besef bij te brengen zijn belangrijke (geodetische) gebeurtenissen hierop vermeld. Wij zijn de heer Bakker van de werkplaats zeer erkentelijk voor zijn hulp.

Ledenvergadering, tijdens het bestuursjaar vonden ook nog enkele ledenvergaderingen plaats. Tijdens deze ledenvergaderingen bleek maar weer eens hoe veelzijdig het huishoudelijk reglement is en op hoeveel manieren deze te interpreteren is.

Maxi-piket, de maxi-piket raakte tijdens onze bestuursperiode vol en dus was het zaak een nieuwe piket te regelen. Voorlopig worden de studenten vereeuwigd op een piket gemaakt van een zekere houtsoort uit Brazilië. Dit betekent dat deze piket het waarschijnlijk langer uithoudt dan het tropisch regenwoud.

NVG-jaarvergadering, direct na de excursie en dus nog niet zo fris, bezochten we op uitnodiging van het NVG-bestuur de jaarvergadering die in het Teylersmuseum in Haarlem werd gehouden. Aan het eind van de middag werd een bezoek gebracht aan het stoomgemaal "Cruquius" waarna in een aanliggend restaurant gedineerd werd. Tijdens dit diner werd de aanwezigen een Geodetisch Dictee afgenomen.

Oud-bestuursledenreünie, op 13 maart vond na enkele jaren weer een oud-bestuursledenreünie plaats. Na bezoekjes aan het Mauritshuis en het nieuwe Tweede Kamergebouw in Den Haag werd de terugreis naar Delft aanvaard, waarna gedineerd werd in de Bond waar 's avonds ook gefeest werd. Opvallend was dat vooral de "oude" en "jonge" generatie vertegenwoordigd was.

Positief saldo, ook dit jaar weer heeft Snellius goed geboerd wat resulteerde in een positief saldo van om en nabij de 2200 gulden, tot grote opluchting van de penningmeester.

Quintet, in plaats van de gebruikelijke 6 personen, grepen wij de gelegenheid aan om aan te tonen dat het ook mogelijk is om met 5 personen te besturen. Zonder een commissaris activiteiten, maar met een bestuurscommissie Snel van Royen lijkt dit gelukt te zijn, gezien de diverse activiteiten.

Recepties, bij diverse gelegenheden konden wij gelegenheid geven om ons bestuursklofie aan te trekken. Recepties van collega-besturen zijn bezocht. Acte-de-présence werd gegeven bij de promoties van de heren Salzmann (6 april) en Koop (11 mei). Tevens promoveerde op 15 juni (tijdens het zomerkamp) de heer Graafland.
Twee prominente bewoners van ons gebouw besloten tijdens ons bestuursjaar de faculteit te verlaten namelijk de heren Bakker (18 december), erelid van ons Gezelschap en professor Rummel (11 juni), een zeer gewaardeerd docent.

Snel van Royen, alias Snellius, een Nederlandse astronoom en wiskundige die leefde van 1580 tot 1626. Bekend geworden door zijn brekingswet en zijn landmeetkundige theorieën, maar vooral ook door de studievereniging die er nog steeds trots op is zijn naam te mogen voeren.

Truien, na een jarenlange discussie over kleur, model en opdruk van toekomstige Snelliussweaters konden ze eindelijk tijdens de excursie gepresenteerd worden. De truien in de kleuren rood en zwart zijn bedrukt met het Snelliussymbool, een definitie van "Geodesie" en de formule van Stokes.

Utrecht, als "revanche" voor de Diës die door de Amsterdamse Geodetenborrel werd georganiseerd, nam de Utrechtse Geodetenborrel de uitdaging aan om samen met het Snelliusbestuur de Diës te organiseren. In hun stamcafé "The Black Horse" werd samen een programma in elkaar gedraaid (overigens spoedig hierna werd dit café om duistere redenen gesloten). Eenmaal gedéchargeerd konden we rustig genieten van een prima diës.

Veluweloop, 15 Geodeten wisten gedurende een weekend hun alcoholische en sportieve prestaties te verleggen tijdens de traditionele Veluweloop. Ondanks of wellicht dankzij het meedoen van vier bestuursleden werd een 208ᵉ plaats (van de 220) gehaald.

Wijnproeven, in samenwerking met de personeelscommissie organiseerde Snellius een wijnproefavond verzorgd door een erkend vinoloog. Zaken zoals het juist ontkurken, walsen, genieten van het bouquet en andere fijne gebruiken die het wijndrinken sieren waren aan het eind van de avond geen geheim meer.

Xafax, de introductie van de kopieerkaart van het merk xafax leidde bij Snellius tot een aanzienlijke stijging van de kopieerkosten. Vooral Wim in de loge zadelde ons tot twee maal toe op met een kopieerkaart van 500 gulden.

Ys, ook dit jaar weer vonden er schaatswedstrijden plaats waarbij Ewald Fortuin en Heidi Deijkers tot winnaars konden worden uitgeroepen en hierbij een fles(je) jenever bemachtigden.

Zomerkamp, het zomerkamp van vond plaats in Friesland bij boer Eeftink in Rohel, een klein gehucht aan het Tjeukemeer. Hoogtepunt van het zomerkamp was de Open Avond waarbij het 5ᵉ lustrum van begeleider Henk de Heus werd gevierd. Dezelfde avond werd een tijdens het zomerkamp geboren veulen van boer Eeftink naar ons gezelschap vernoemd. Wellicht zullen we tijdens de Olympische Spelen van Atlanta of Sydney meer horen van L.G. Snellius.

Het bestuursjaar eindigde met de bestuurswissel op 18 november waarbij we met veel weemoed afscheid moesten nemen van onze functies en waarna we ons weer in het "normale" leven konden storten.

Hét Bestuur 1992-1993

EERSTEJAARSWEEKEND 1993

Bart Hermans - voorzitter
Coen van Heukelingen - secretaris
Daniëlle Groetelaers - penningmeester
Lianne de Looff - lid
Ronald den Ouden - lid

Donderdag staat de hele commissie al heel vroeg op het station in Delft. De weergoden zijn niet met ons want het regent pijpestelen. Ook de "pin-goden" zijn niet met ons, want onze giropas blijkt geblokkeerd te zijn. Dat moet eerst even opgelost worden, dus rijden we naar de Postbank. Daar blijkt dat er wel een pincode aan onze pas verbonden is, maar dat hij toch niet geschikt is voor elektronisch betaalverkeer. Vanuit Coens huis bellen we voor wat meer informatie naar het hoofdkantoor van de Postbank. Er blijken in het verre verleden twee pasjes te zijn geweest waarmee de toenmalige EJWC wel kon pinnen, maar wij kunnen dat niet (reeds ondervonden). Gelukkig zitten een aantal commissieleden goed in de centen en kunnen we wat geld lenen.
Maar ondertussen zitten we nog steeds in Delft en is er nog geen route voor de smokkeltocht. Op naar Geodesie dan maar, want als de nood hoog is, is Geodesie nabij. Ronald heeft een kaart van het gebied waar we zitten. Daarop zetten we een route uit die we een aantal keren kopiëren.
Jan Dukker heeft voor een gasfles gezorgd en probeert de kookpitten even uit. We hebben nu alles wel kompleet. Om één uur is Daan Gast aanwezig om alle rotzooi naar 's Gravenzande te verslepen. We kunnen het busje en de aanhanger volladen.
Twee commissieleden gaan boodschappen doen, de rest gaat door naar 's-Gravenzande om de eerste lading uit te pakken. Daar blijkt de campingbeheerder afwezig te zijn net zoals de twee tenten die er al zouden staan. Als de beheerder uiteindelijk arriveert, verklaart hij dat hij het te nat vond om de tenten op te zetten. Gelukkig weten geodeten van wanten en in no time staan er twee tenten op het paprikaveld. Ondertussen is de Makro wat rijker geworden en kunnen wij de nullen van de nodige lekkernijen voorzien. Als alles uitgeruimd is rijdt Daan terug naar Geodesie, via de Makro, om de boodschappen en de laatste spullen op te halen.
Het is even een klus, maar om 19.00 uur zijn we redelijk geïnstalleerd en kunnen we, tussen de regendruppels door, naar de snackbar rennen.
Het is de hele dag nat geweest. Hopelijk slaat het weer snel om, want het is een zwembad in de tent.

Vrijdag, ontvangst en kennismaking

We worden beloond voor het harde werken, want de zon straalt vrijdagochtend over het Westland. Na het leegroven van de bakkerij van de Hoogvliet in 's-Gravenzande aanvaarden we de terugtocht naar Delft, waar we al opgewacht worden door een fanatieke nieuweling. Eén voor één komen ook de anderen binnendruppelen. Iets na twaalven is

iedereen aanwezig, al zou je dat aan het geluidsvolume te horen niet denken. Het is nog een beetje een "even de kat uit de boom kijken"-stemming. Maar als de prachtige EJW-t-shirts voor de dag komen, lijkt men wat enthousiaster te worden en kunnen we vertrekken.
Zonder echte brokken, slechts één lekke band (maar dan ook ècht lek), bereiken we de camping. Iedereen installeert zich in de tenten, d.w.z. tassen in de slaaptent en zelf in de bar. Bart houdt een welkomsttoespraakje en legt het een en ander uit over consumptiebonnen en de bedoeling van het weekend. Daarna wordt de lijst van de welbekende kennismakingsspelletjes afgewerkt: Namen-leren-door-overgooien en beschuitfluiten. Ook worden in een recordtempo het rondjeslied en het snelliuslied erin gestampt. Intussen is het tijd voor een warme hap en terwijl de "geodeten in de dop" zich vermaken met een frisbee en een bal maken Coen en Ronald de barbecue aan. Al snel hangt er een geur van hamburgers en frikandellen over de camping. Niet iedereen is het eens met onze vleeskeuze, maar er wordt behoorlijk gegeten, al heeft Bart nog wel eens hulp nodig.
Na dit heerlijke diner mag men zichzelf vermaken tot het bestuur komt. Die melden zich om ongeveer 22.15 uur, met een super oninteressante diaserie. Gelukkig kunnen we ze snel met een kratje bier wegwerken. We hebben namelijk een smokkeltocht gepland.
Om het kwartier vertrekt een groep nullen met de nodige bagage (eieren, jalon, ballon enz.) om de door ons, op professionele wijze uitgezette route te lopen. Het is de bedoeling om zoveel mogelijk voorwerpen weer mee terug te nemen. Onderweg kun je die kwijt raken als je een commissielid tegen komt. Je mag namelijk niet gezien worden. Dus snel in de heg duiken als er iemand aankomt! Om het bestuur bezig te houden mogen de nullen op de oprit voor de camping het Snelliuslied zingen. Niet goed, ei kwijt.
We beginnen met deze onzin om elf uur en na een verkorting van de route komt de laatste groep om half vier binnen. Het bestuur heeft het dan helaas al opgegeven. Om drie uur komen ze half bevroren de bar binnen strompelen.
Maar wat een bier-jenever-bier-estafette allemaal niet kan doen! In no time is iedereen weer op de been (voorzitster included). Tegen de ochtend vertrekt het illustere Gezelschap, al weet René dat aardig te rekken, en keert de rust weder.

Zaterdag, als één schaap over de dam is...
blijft de rest lekker in hun slaapzak liggen. Bart en Ronald moeten er vroeg uit om Gini en Marleen, die naar de ladiesintro zijn geweest, op te halen in Delft. Als zij alweer op de fiets zitten, komen de achterblijvers langzaam tot leven. Er wordt ontbeten en als Bart en Ronald weer terug zijn, komen de piketten voor de dag. Piketje-draaien kan natuurlijk niet ontbreken op een eerstejaarsweekend. Helaas gaat bijna niemand te water, zelfs Bart en Coen niet. Gelukkig zien we nog meer water vandaag, want we gaan naar het strand. Daar aangekomen blijken we al twee schaapjes verloren te zijn. Met twee groepen van negen man beginnen we dan maar met het jaloningraven. De bedoeling is om aan voorbijgangers te vragen zand tegen de jalon te gooien met als doel hem tot het aangegeven punt onder zand te bedelven (per persoon maximaal tien scheppen). Al snel loopt het hele strand leeg om een handje te helpen. De strijd gaat redelijk gelijk op, maar de ploeg met de meetvestjes bereikt als eerste de eindstreep. Als prijs mogen ze vervolgens met de ontstane berg zand een kuil dichtgooien waarin de voorzitter van de EJWC net zijn roes aan het uitslapen is.
Om het watertekort van het piketjedraaien weer goed te maken, houden we een sponzenrace. Daarna mogen ze zwemmen en zonnen. Voor Ronald, Lianne en Daniëlle wordt het

De voorzitter onder het zand

tijd om een voorraad brood aan te leggen voor zondag. Dat blijkt makkelijker gezegd dan gedaan. Twee bakkers moeten hun vriezer overhoop halen om ons van de nodige "halfjes en helen" te voorzien. Tot overmaat van ramp begint het ook nog te regenen. Dat wordt binnen eten. Bart en Coen hebben hun schaapjes, ook de twee verloren, terug geloodst naar de camping. Het avondmaal bestaat uit macaroni met saus en dat gaat als zoete koek naar binnen, helaas niet bij de commissie, want die moet wegens tekorten aan de patat. In navolging van het zomerkamp komen ook hier de bingokaarten op tafel. Oké een beetje geïmproviseerd, maar wel gezellig. Vanavond is het open avond. Het is gelukkig weer droog.
Om negen uur komen de eerste nieuwsgierige gasten en naarmate het later wordt, loopt het aardig vol. Er wordt behoorlijk geïntegreerd, hoewel sommigen zich liever aan één persoon wijden (zoveel meisjes zijn er tenslotte niet).
Rond een uur of vijf vertrekken de laatsten die nog voor zonsopgang thuis willen zijn. Dan komen de frikandellen, die nog over waren na de barbecue, voor de dag. Het kampvuur is, dankzij Joeri en Baco, nog in staat om de aan stokken geprikte frikandellen te roosteren. Zo zitten om half zes een vijftiental geodeten gezellig om een geïmproviseerde barbecue. Zeer voldaan zoeken we daarna de tent op. Joeri en Baco belanden in de bartent en de rest neemt wel de juiste afslag en belandt in een slaapzak.

zondag, eind goed al goed
Eerst lekker uitslapen en ontbijten. Daarna...Opruimen. Aangezien de nullen niet zomaar weg kunnen (daar zijn ze nog niet genoeg geodeet voor), helpt iedereen met opruimen. Alles wordt netjes naast de toiletten opgestapeld.

Geduldig wachten totdat de frikandellen gaar waren

Bepakt en bezakt gaat de stoet daarna richting Delft om nog even een terrasje te pikken. Na de bagage gedumpt te hebben, strijken we neer op de beestenmarkt. Het eerste, en tevens ook enige ronde is van de commissie. In de namiddag verlaten we hongerig de binnenstad. Ronald en Lianne nemen acht eters mee naar Ronalds kamer en de rest (Bart, Coen, Daniëlle en wat nullen) gaat bij Coen eten. We eten lekker ongezond: Patat met kroketten.

Na het eten is men vrij om te doen wat men wil. De meeste nieuwe geo's gaan vroeg naar huis om bij te slapen voor de OWEE. Ze hebben een prima start gemaakt en het was erg gezellig.

EXCURSIE 1993, GEOIDE

Geodesie In Duitsland / Denemarken Excursie

Marco van der Horst - voorzitter
Pepijn Cluitmans - secretaris
Marc Crombaghs - penningmeester
Floor van der Linden - commissaris OVEE
Janet Kuiper - commissaris OVEE

Zondag
Op zondag 18 april 1993 ging de zoveelste buitenlandexcursie van start. Onder de noemer GeoiDe (Geodesie in Duitsland/Denemarken Excursie) werden acht dagen lang bedrijven, instellingen en jeugdherbergen bezocht in het noorden van Duitsland en in Denemarken. De commissie dacht dat ze het allemaal wel voor elkaar hadden en met de hulp van begeleiders Tjeu Lemmens en Marcel Martens en chauffeur Gerard Meier moest het wel een leuke en leerzame excursie worden.
Met een bus die van boven bijna vol was met deelnemers en van beneden helemaal vol was met bier, werd ongeveer op tijd vertrokken. Op de snelweg hield de excursie-voorzitter zijn welkomsttoespraak en de Snellius voorzitster deed daar nog een schepje bovenop. Zij bood tevens het eerste exemplaar van de inmiddels beroemde Snellius-sweaters aan de ontwerper ervan: Raoul Quadvlieg. Deze sweaters deden het 'wij-gevoel' tijdens de rest van de excursie veel goeds.
De eerste etappeplaats was Nordenham. In de stromende regen arriveerden we bij de jeugdherberg. Op een paar gehandicapte kleuters na waren we de enige gasten. De jeugdherberg lag trouwens een takke eind van het 'centrum' verwijderd, zodat iedereen met een nat pak (van de regen) en een flinke honger (van het lopen) het stadje verkende en....veroverde. Met name café Charlie bleek op de meegereisde geodeten een grote aantrekkingskracht uit te oefenen. Bijna iedereen was er en vermaakte zich met bier, tafelvoetbal, Duitse disco of strippoker.

Maandag
Lang voordat de wekker in de commissiekamer afliep, stonden de eerste deelnemers al onder de douche. Wat een tegenvaller! De commissie had nog zo gehoopt om geweld te mogen gebruiken bij het uit bed krijgen van enkele deelnemers.
Na de Weser overgevaren te hebben (met de pont) arriveerden we in Bremerhaven, alwaar de eerste excursie zou plaatsvinden bij het *Alfred Wegener Instituut für Polar- und Meeresforschung* (AWI). Het programma omvatte een aantal lezingen, een lunch, een diapresentatie en een verrassing.

Allereerst kregen we een korte inleiding over het AWI in het algemeen en het geodetisch onderzoek bij het AWI in het bijzonder. Het AWI beschikt over een onderzoeksschip de *"Polarstern"*. De tweede lezing ging over satelliet-altimetrie. Deze methode wordt gebruikt om te bepalen of de ijskappen op de polen smelten, dan wel aangroeien. Over de resultaten van sonar-metingen in de poolgebieden ging het in de derde lezing.
Na een zeer ondefinieerbare lunch keerden we terug in de hoorzaal waar we nog een lezing voorgeschoteld kregen. Deze ging over de kaartproduktie bij het AWI.
Na afloop van de lezingen werden we rondgeleid door het gebouw. Met name de opgezette dieren maakten bij de vrouwelijke deelnemers nogal wat los en er werd dan ook flink gefotografeerd. Als grote verrassing mochten we bezoek brengen aan de "Polarstern" die slechts zeer tijdelijk in zijn thuishaven lag voor onderhoud en preparatie voor een nieuwe reis. Het feit dat er aan boord zelfs een zwembad met basketbal-unit aanwezig was, bracht menigeen in vervoering.
Met de bus ging het vervolgens naar Zeven. Een tocht met veel gezang en evenredige hoeveelheden bier. De jeugdherberg was echt Duits. Zeer streng! De vrouw des huizes trok het gedrag van ons Delftenaren niet zo. Ze kon er niet tegen dat we liepen te schreeuwen in de gangen, dat we door de ramen naar buiten gingen en bloempotten omgooiden. Ze dreigde met Polizei en bleef maar roepen dat ze 'so etwas nie erlebt hat'. Nein, nicht mehr in meiner Jugendherberge.

Dinsdag

'Mevrouw jeugdherberg' had goed de pest in over ons gedrag van de vorige avond en plaatste ons op de zwarte lijst. Terugkomen mocht dus niet meer. Na de excursie kreeg de commissie nog een rekening gepresenteerd voor de schade die we hadden toegebracht.
De excursie ging verder. In Hamburg brachten we een bezoek aan het *Bundesamt für Seeschiffahrt und Hydrographie*. De dingen die we te horen kregen toonden veel overeenkomsten met de excursie van maandag, maar de andere invalshoek en het enthousiasme van de sprekers zorgden er voor dat bijna alle deelnemers hun aandacht niet verloren. De eerste lezing over het karteren van de zeebodem, de tweede lezing over een zee-informatiesysteem "Nauthis". De lunch was dit keer van goede kwaliteit en wel definieerbaar. Iedereen smikkelde en smulde tot z'n buikje rond was.
In de middag brachten we een bezoek aan *DESY*, een deeltjesversneller. We kregen een natuurkundig getinte inleiding over atoomkernen, positrons en megajoules. Vervolgens werd ons iets verteld over de geodetische afdeling van *DESY*. Deze afdeling heeft onder andere tot taak om te bepalen hoe de elektromagneten geplaatst moeten worden om de deeltjes in hun baan te houden. Dit moet natuurlijk met een zeer hoge nauwkeurigheid gedaan worden. Na de lezingen kregen we een rondleiding en maakten we kennis met de broer van Mr. Bean die trouwens ook veel weg had van een freggle.
De overnachting vond plaats in Malente, een kuuroord, maar bovenal een 'leuk dorp'. We sliepen met z'n allen in een uit de kluiten gewassen vakantiebungalow, die snel werd omgetoverd tot een heuse studentenflat. *Krakeelhof goes Germany*, dat was het. Gejatte vlaggen en knipperlichten, flessen port en blikjes rum-cola, boterbriefjes en strippoker, gordijnen en tandpasta, het was er allemaal. Wat een zooi.

Woensdag

Vandaag zou het gaan gebeuren: naar Denemarken! Het vertrek was vroeg maar het enthousiasme bij de deelnemers des te groter. Op de boot konden we immers tax-free

shoppen. En hoe! Apfelkorn, Stroh-rum, Port en meer van dat vonden gretig aftrek. Na een overtocht van ruim een uur zetten we weer voet aan land en gingen op weg naar Kopenhagen.
Vol goede moed arriveerden we bij *Kampsax Geoplan*, een typisch sectie drie bedrijf zoals we dat wel kennen. Een aantal zeer humoristische, gemotiveerde en vooral chauvinistische sprekers deden hun verhaal. De lezingen hadden af en toe meer weg van een one-man show dan van een technisch praatje. Na de lezingen volgde een rondleiding in een aantal kleine groepjes. We maakten kennis met de verschillende afdelingen van het bedrijf en natuurlijk was er ook een Planicomp van Zeiss. Waar hebben ze die niet vraag je je af.
De jeugdherberg bleek Europa's grootste te zijn. Hij was dan ook goed beveiligd met camera's en zo. We kregen eerst een preek van een Deense miep die ons vertelde dat we geen herrie mochten schoppen en vooral geen alcohol op de kamers mochten hebben. Na deze zalvende woorden verkocht de commissie bier aan de bus. In de stad kopen kon namelijk wel eens erg duur zijn.
Kopenhagen-centrum was best gezellig. Er waren veel politiemensjes, Hari Krisjna's en zwervers die in de goot pisten. Tivoli was sfeervol verlicht en sommige excursiegangers vonden dat zo mooi dat ze zich afvroegen of ze dit wel echt meemaakten. In de herberg ging het feest gewoon door. In het kader van de Europese eenwording werd er heftig geïntegreerd met de aanwezige Italianen. Diegenen die daar geen zin in hadden deden creatief met fles en kurk.

Donderdag
Na de eerste nacht in onze Deense jeugdherberg goed te hebben doorstaan, mochten wij nu een Deens ontbijt proeven. Bijna Nederlands, alleen de kaas kwam van een rol. Dit in de maag hebbende, gingen we naar de langste excursie van de week: *Kort-Og Matrikel Styrelsen (KMS).*
Al gauw bleek dat ook de Denen wel koffie lusten, we kregen namelijk na enkele snelle sheets al leut met gebak aangeboden. Deze sheets gingen over de structuur van KMS. Het KMS is opgebouwd uit drie verschillende geodetische organisaties.
Dit zijn het Geodætisk instituut, dit houdt zich bezig met landmeetkundig, fysisch en seismologisch onderzoek, dan het Deense kadaster, op het verschil met het Nederlandse kadaster wordt later nog teruggekomen en als laatste is er dan de Hydrografische Dienst, die is verantwoordelijk voor de hydografische kaarten van de Deense wateren, waaronder dus ook de wateren van de Faroe-eilanden en Groenland vallen.
Hierna kregen wij een lezing over het altimetrie-onderzoek van het KMS. Doordat de Denen 'semi-eigenaren' van Groenland zijn hebben zij belang in altimetrie onderzoek in het noordelijke deel van de Atlantische Oceaan.
Vervolgens kregen we een heldere speech over het meten op de verschrikkelijk grote ijsschots Groenland. Vooral het doen van zwaartekrachtmetingen kwam hier zeer duidelijk en fotorijk aan de orde.
De eerste middaglezing was over het Deense kadaster. Het belangrijkste verschil met Nederland was het feit dat de Deense landmeter los van het kadaster werkt en door iemand die dat wil wordt ingehuurd. Vervolgens zal het KMS zijn metingen opnemen in de kadastrale kaart. Sinds 1986 is een groot deel van het Deense bestand digitaal en kan men zo'n veertig jaar terug zoeken in het systeem.
De tweede middaglezing ging over kadastrale kaarten en de historie hiervan. Heel mooie

exemplaren waren ook meegenomen en konden wij bekijken.
Hierna was iedereen moe, heel moe. Maar Gerard heeft ons weten op te fleuren met een extra cultureel itempje: 'Lille Havfrue', ofwel de kleine zeemeermin (ze is echt heel klein). Hier hebben wij onze mooie groepsfoto genomen.
's Avonds was er onze tweede kans om het Deense nachtleven onveilig te maken. Dit resulteerde in escapades in Tivoli, niet meer in jeugdherberg kunnen en avontuurtjes met Italiaanses.

Wachten duurt lang!

Vrijdag
De laatste excursie dag brak aan, dit werd de fotocie emotioneel een beetje teveel en deze heeft hierdoor het ochtendprogramma gemist.
We gingen naar de Storebælt, hier wordt de langste tunnel-brugverbinding van de wereld gebouwd. Deze moet de verbinding Jutland-Kopenhagen mogelijk maken. De speech hier was een stuk saaier dan ons werd voorgespiegeld, veel getallen werden naar ons hoofd geslingerd. Imposant was het geheel wel, foto's en maquettes zorgen daarvoor in de expositie ruimte.
's Middags kregen we in het geofysisch instituut een warm welkomstwoord van Prof. Tscherning. Dat we dit warme woord nodig hadden bleek later in de ijskelder waar het Groenlandklimaat werd nagebootst. Ook zij zijn in Groenland aan het werk in samenwerking met het KMS (zie gisteren). Altimetrie werd hier nogmaals zeer duidelijk toegelicht.
Na het officiële gedeelte werden wij uitgenodigd om de Denen te leren barren. Dit resulteerde in veel bier, bierestafettes en heftige integratie. Ook de Deense studentes werd

alles goed geleerd.
's Avonds was iedereen redelijk op tijd terug in de herberg alwaar de -illegale- drank toch stukken goedkoper was.

Zaterdag
De terugreis begint! Kopenhagen-Delft, zou het lukken? Weer met de boot oversteken, hier blijkt ineens dat de drank nog goedkoper is dan GeoiDe kon aanleveren. Voetballen, touwtje springen en Pim Pam Piedten, alle ingrediënten waren aanwezig.
Na een dag lang Autobahnen kwamen we in ons kuuroord aan, alwaar eenieder echt tot rust kon komen. 's Avonds kwam er nog wel het geosongfestival, waar niet het persoonlijke lied, maar de saamhorigheid 'douze points' kreeg. Opvallend was dat begeleider M. M. vooral de pikantere liedjes erg goed kende.
Als laatste vlogen er nog via de *regenboog* wat kussens rond, alvorens er geslapen werd.

Er werd heel wat gewerkt tijdens de excursie

Zondag
Er was een paspoort kwijt. De politie werd bezocht en toen reden we weer. Veel te vroeg kwamen we in Nederland aan en door ruimte in de begroting gingen we maar even bij Janet haar ouders koffie drinken.
In Groningen, waar de slotmaaltijd genoten werd, ging ieder zijns weegs. Liedjes en speeches werden onder het genot van veel zon en iets vochtigs in elkaar gebrouwen.
De slotmaaltijd vond plaats in de Korenbeurs, hier voelden wij ons echt thuis. De dankwoorden werden snel afgewisseld met de rondjes, hetgeen resulteerde in een steeds ballorigere stemming.

Deze stemming was voorzien door Gerard, die heel slim de bus voor de deur had gereden, instappen en wegwezen! Pispauzes, rotondes en omwegen markeerden de terugreis.
Al met al een bijzonder geslaagde week met een hoog fysisch gehalte, grote problemen deden zich niet voor. De planning voldeed iedere keer wonderbaarlijk goed en de deelnemers waren best te beïnvloeden door de commissie. Wat kan men zich nou nog meer wensen? Misschien alleen dit: *'Zou het misschien even stil kunnen zijn?'* U weet wel waarom.

ZOMERKAMP 1993 ROHEL (FRIESLAND)

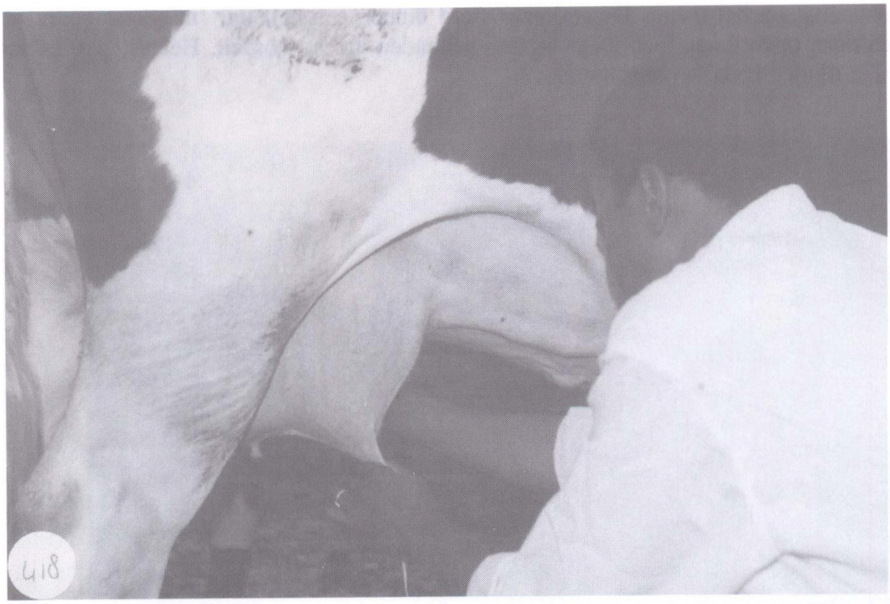
Jonica Louws	-	voorzitter
Ada van Vliet	-	secretaris
Arnold Bijlsma	-	penningmeester
Yvo Hollman	-	commissaris algemene zaken
Arnaud Mensen	-	commissaris activiteiten
Joeri de Bruin	-	commissaris bar
Margriet Schepman	-	wekkerlid
Simon Schoustra	-	wekkerlid

Het zomerkamp 1993, van 7 juni t/m 25 juni, was in Rohel gepositioneerd. Rohel is een heel klein dorpje in Friesland, het ligt ± 12 km ten zuidwesten van Heerenveen, op 300 m van het Tjeukemeer. Rohel ligt zo verlaten, dat het Openbaar Vervoer het regelmatig ook maar liet afweten. Met name in het weekend waren de busdiensten met grote tussentijden ingeroosterd en op vrijdag reden er na 19.00 uur überhaupt geen bussen meer naar Heerenveen. Het kampement werd opgeslagen bij de vriendelijke en enthousiaste familie Eefting. De bar, ingericht in de schuur op het erf, was dit jaar extra aangekleed met een kippenhok. Dit hok kon niet zo makkelijk verhuisd worden, waardoor besloten werd om het maar in de bar te laten staan. De kippen raakten na enig gekakel toch snel gewend aan onze luidruchtige aanwezigheid. Gedurende de drie weken hebben twee muzieknummers een ware hekse in de bar veroorzaakt: "Vlieg met me mee naar de regenboog" van Paul de Leeuw, en "Warming up/Cooling down". Bij beide tunes danste, zwaaide en fitnesste iedereen mee. De bar had hierbij echter zoveel te lijden, dat vanaf de tweede week toch echt verboden was om er nog op te staan.
Iets wat de commissieleden ook niet snel zullen vergeten betrof de Snelliusvlag. Gedurende een zomerkamp wappert deze altijd aan de vlaggemast op het kamp. Na de open avond constateerden we echter geschrokken dat deze verdwenen was (het kamp zag er plots zo kaal uit). Gelukkig hebben 'onbekenden' de vlag drie dagen later en na lang aandringen teruggebracht.

Opbouwweekend: 4, 5, 6 juni
Kampstaf (Jan Dukker, Ton Stam, Daan Gast), kokshulpen (Erik Dolle, Peer Molenaar) en commissieleden hebben dit weekend besteed aan het opbouwen van het kamp. Dit betekent veel zweten, tenten opzetten, ruzie of je met het grondzeil moet beginnen of eindigen (tent = grondzeil + buitentent), twee keer de bar+banken in elkaar schroeven omdat de eerste keer altijd fout gaat, gratis flipperen, en een boel gezelligheid. Op zaterdagavond werd de buurt uitgenodigd voor een rondleiding, uitleg en voor een drankje. Dit laatste vatte een buurtbewoner wat al te ruim op en verliet 's avonds kruipend de bar om via de greppel zich naar huis te begeven. Op deze avond werd ook de bar aan een grondig onderzoek onderworpen. Hij bleek stevig genoeg te zijn, zelfs bij "Vlieg met me mee...", waarbij de meesten meer op dan naast de bar te vinden waren.

Op zondagavond kwamen de zomerkampdeelnemers aan, waarna de rust van het afgelopen weekend definitief voor drie weken afgelopen was. De commissie was er nu helemaal klaar voor.

Week 1
Direct de eerste avond in de eerste week werd een dropping gehouden. Groot voordeel hiervan is dat nog weinigen de omgeving kennen. Op dinsdag deden velen mee met een sportief partijtje volleybal. Ook de volgende dag was een sportieve aangelegenheid in de vorm van de voetbalwedstrijd Nederland - Noorwegen. Als speciale bar was er op deze woensdag een provinciale bierenbar, waarbij Joeri speciaal bier uit de diverse provincies over de toog liet gaan. Op donderdag had de commissie een cursusavond met een snackbar ingeroosterd. De cursusavond was serieus voorbereid: klaverjassen, muziek, EHBO, e.d. Eén cursus sprong er wat animo betreft volledig uit: koe melken. De boer en zijn zoon gaven uitleg en deden het voor. Iedereen wilde dit wel eens proberen. De snackbar kenmerkte zich door tosti's en mislukte wafels.

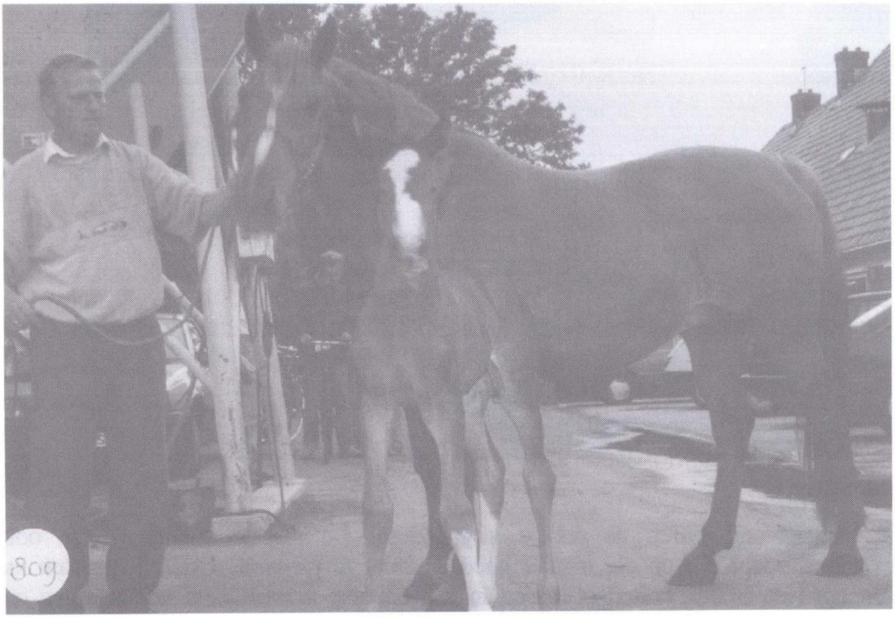


Cursus koe melken

Voor de vrijdagavond waren de ouders uitgenodigd. De meeste ouders wilden ook meeëten (maaltijdsoep) om op die manier goed de sfeer te proeven. Ook zij moesten na afloop hun bord en bestek buiten afwassen in een emmer: afwasborstel bemachtigen en met nog vier borstels in dezelfde emmer je afwas doen. De ouders vonden deze 'camping-neigingen' prachtig en genoten er tevens van dat ook een begeleider (Aalders) aan een corveebeurt gezet werd. De rondleiding door het kampement werd eveneens met grote belangstelling gevolgd. Hierna gaf Jonica een 'college' over de komende meetoefening op het schoolbord en werden de ouders met zoon of dochter het veld ingestuurd om de pas

opgedane kennis in praktijk te brengen.
Wat doe je tijdens een zomerkampweekend in Friesland? Iets karakteristiek voor die provincie, fierljeppen dus (oftewel slootje springen met stok). Op zaterdag vertrokken we met ongeveer 20 man/vrouw en 3 fototoestellen naar Joure waar de plaatselijke fierljepbaan was. Eén ding is voor velen nu wel duidelijk, fierljeppen is veel moeilijker dan het lijkt. In de twee uur dat we daar waren, zijn er vele foto's gemaakt en hebben velen een nat pak gekregen. 's Avonds kon iedereen zich warmen aan een immens kampvuur op het kamp.

Week 2
In de tweede week begonnen we met de jaarlijks terugkerende voetbalwedstrijd tegen de plaatselijke club. Het resultaat wil niemand weten, de bierestafette na afloop in de kantine hebben we in ieder geval wel gewonnen. Op woensdag kwamen enkele 1^e en 2^e jaars op visite. 's Morgens kregen zij uitleg over wat geodesie was en voorlichting over het studieprogramma en 's middags gingen zij mee met een meetploeg om een graantje praktijk op te pikken. 's Avonds deden zij mee met het avondprogramma dat de commissie had georganiseerd. Geheel passend aan hun levenswereld stond die avond een zeskamp en een chocobar op het menu. De zeskamp werd binnen een half uur 'in elkaar gedraaid' aangezien deze onvoorzien toch maar binnen gehouden moest worden. Helaas, we hadden zulke leuke dingen bedacht voor buiten...



Veulen L.G. Snellius

Donderdag 17 juni 1993 was dé grote dag: het IVe zomerkamplustrum van Henk de Heus. Speciaal voor deze gelegenheid waren zijn vrouw en kinderen naar Rohel gekomen. Na de onvermijdelijke speeches en goedbedoelde cadeaus werd familie De Heus met paard en

wagen richting Tjeukemeer gebracht. Daar moesten zij via uitzetgegevens een schat opgraven (lees: opvissen) en een beerenburg op een vijf meter hoge jalon zien te scoren. De Heus wist beide klussen feilloos te klaren, zodat de open avond in alle hevigheid onder aanvoering van DJ Jos kon losbarsten. Maar niet alleen vanwege het lustrum van De Heus was dit een bijzondere avond. Afgelopen weekend was er op de boerderij een veulen geboren. Volgens de 'hipponomie' diende de naam van het veulen met de letter L te beginnen, zodat het beestje voortaan met de welsprekende naam *L.G. Snellius* door het leven mag. Op de open avond werd het veulen in het bijzijn van ruim honderd geodeten gedoopt door de voorzitters van het Snelliusbestuur en de Zomerkampcommissie. En nu maar hopen dat het later veel prijzen moge winnen!
Vrijdags was de traditionele day-off: gewoon ongecompliceerd barhangen of voor de verandering eens vroeg naar bed.
Zaterdags stond een bezoek aan Oranjewoud in Heerenveen op het programma. Na een standaard diapresentatie op het hoofdkantoor, vertrokken we per auto richting Wartena, waar we een overheerlijke lunch met beerenburg kregen aangeboden. Vervolgens mochten we allemaal in een praam plaatsnemen en werd een gezellige en zeker heuglijke rondvaart over de Friese wateren gehouden: kennis van vervlogen geodetische woorden, meting van de breedte van een vaart, bierwedstrijden en vooral géén plaspauzes. De gekregen handdoek werd door velen als welkome aanvulling van zijn zomerkampspullen beschouwd. Oranjewoud bedankt!

Excursie Oranjewoud

Op zondag werd het weer eens tijd om de conditie op peil te brengen: softbal, hetgeen in goede aarde viel bij de Zomerkampgangers.

Week 3
De derde week stond in het teken van gokken. De week startte met een 65^+ bar. Wat aankleding betreft, houdt dit in: advocaat bij de bar, bingo als spelvermaak en eigenlijk ook veel stropdassen en bloemetjesjurken. De commissie heeft na rijp beraad toch maar besloten om deze laatste twee attributen maar niet aan te doen. Dinsdag was de knaller van de week; dé activiteit die onder grote geheimhouding georganiseerd was: casino! De bar was hiervoor omgetoverd tot een waar casino compleet met roulettetafel en black jack. De kampstaf had enkele lumineuze ideeën over de verlichting, wat de sfeer rondom het casino nog meer bevorderde. Geheel in stijl waren de drie croupiers (Yvo, Arnaud en Joeri) gekleed in smoking. 's Avonds stonden begeleiders, kampstaf, boer en familie en de zomerkampdeelnemers te dringen rond de tafels. De fiches (te koop op barbonnen) gingen hierbij veelvuldig van hand tot hand. Kortom, onze verrassing van een casino was een daverend succes.

Casino

Ook woensdags stond een gokspelletje op het programma: kiet of dubbel. Een dobbelsteen wees hierbij uit of je je consumptie gratis kreeg of dat je het dubbele moest betalen. Donderdag, de slotavond, was de traditionele slotmaaltijd. Deze was in Heerenveen, alle potentiële lokaties in de buurt van Rohel bleken namelijk ongeschikt voor een slotmaaltijd. Gezien de grote afstand (12 km) en een terugtocht in het verschiet, die doorgaans gepaard gaat met veel alcohol, had de commissie besloten om uit veiligheidsoverwegingen een bus te huren. De FRiese Autobus Maatschappij heeft ons veilig tussen het 'grote' Heerenveen en het 'verlaten in de polder liggende' Rohel vervoerd. Eenmaal terug in de bar was er een grote Knock Out-spel met aansluitend een spetterend feest. Penningmeester Arnold was gelukkig snel klaar met rekenen, zodat ook hij een gezellige avond voor de

boeg had.
De volgende ochtend, vrijdag 25 juni 1993, moest een ieder aan de slag. Was- en slaaptenten opruimen, instrumentarium inpakken, huurauto's terugbrengen, keuken opruimen, WC's en douches schoonmaken, bar annex eetzaal schoonmaken en leeghalen (biertap, drankvoorraad, bar, flipperkast, koelkasten, tafels, stoelen, elektriciteitsdraden, verlichting, inschrijflijsten,..... behalve het kippenhok). Tegen 12 uur stonden de beide containers kant en klaar voor vertrek naar Delft. De bar was weer een gewone schuur geworden, het tentenveld werd weer een grasveld en het kamp kon weer een boerderij genoemd worden. In groepjes gingen de deelnemers huiswaarts. De commissie, beide kokshulpen en kampstaf bleven achter op een leeg en onherkenbaar terrein, wat drie weken lang een bruisend en zeer gezellig zomerkamp was geweest. Afscheid van boer en familie, lunchen in Heerenveen en toen konden ook wij met het busje terug naar Delft. In het faculteitsbusje was het, op het snorren van de motor na, uitzonderlijk stil.

Varia:

Professor Ligterink tijdens afstuderen 26-11-1993:
'Deze student is afgestudeerd in de praktitijk.'

Wist u dat er een geodeet bestaat die acht keer Ruimtegeodesie heeft gedaan?
En:
René Draaijer in de bus bij de excursie naar Walcheren i.v.m. Inrichting Landelijke Gebieden : 'Ik heb eens even een dagje nagedacht over de grote Omega.'

Als Joop vuurwerk was dan was hij vast verboden geweest (qua decibel overschrijding).

Gehoord op het cluster:
Liefde is...
een link naar de homepage van je vriendin leggen.

Dinie moet aan de bel trekken omdat ze bij het volleyballen heeft gewonnen.
Dinie: 'Trekken ben ik verleerd.'

Tijdens een donderdagavondbar worden pogingen ondernomen in één worp yatzee te gooien. Afgesproken wordt dat degene die dit klaarspeelt naar huis gaat. Juist als de kans dat het lukt is bepaald op 0,00042 gooit Pepijn vijf zessen. Een rondje werd gegeven, de afspraak werd niet nagekomen... en het was nog lang gezellig.

Denk hier maar eens goed over na:
Ik had het voor het eerst in mijn derde jaar....
En:
Als je water drinkt gaat de tijd veel sneller....

Tijdens de bar op donderdag op het grasveld voor geodesie:
'Ha, daar is de shoarma-bar.'
'Nee joh, het is Priemus maar.'
'Nou, wie weet, is het wel Priemus, doet-ie eindelijk eens wat nuttigs voor de mensheid!!!'

Afgestudeerden in het jaar 1992 - 1993

Richting 1: Landmeetkunde
Richting 2: Planologische Geodesie en Technische Administratieve Geodesie
Richting 3: Fysische Mathematische Geodesie

27 - 11 - 1992

richting 3	Coevorden, R.G. van

26 - 2 - 1993

richting 3	Burger, M.G.
richting 3	Elema, I.A.
richting 3	Kap, A.P.

28 - 5 - 1993

richting 1	Henry, P.J.A.

17 - 9 - 1993

richting 2	Koeckhoven, J.M.
richting 1	Krijgsman, F.
richting 1	Kuis, E.E.A.M.C.
richting 2	Rietdijk, M.
richting 1	Roelfsema, C.M.
richting 3	Valten, R.J.
richting 3	Bollweg, A.E.
richting 3	Bouman, J.
richting 3	Bun, R.J.G.
richting 3	Hussem, J.
richting 3	Kester, J.C.
richting 3	Khafid

1993 - 1994

Van links naar rechts:

Boven: Anton Vogels, Wilbert Brink, Bert Kampes.

Midden: René Draaijer, Jeroen Dunnewold, Marleen Valk, Peter Bottelier, Ben Dierinkx, Merlijn Simonse, Rens Zwart.

Onder: Gini Ketelaar, Maureen Rengelink, Ernst van der Leij, Leendert Dorst, Marnix van der Wolk, Liset Löffler.

BESTUUR 1993 - 1994

Arnold Bijlsma - voorzitter
Marc Crombaghs - secretaris
Mieke Verstappen - penningmeester
Jonica Louws - commissaris onderwijs
Joeri de Bruin - commissaris activiteiten
Pepijn Cluitmans - commissaris TU-praktijk

De bestuursleden van L.G. Snellius

Luctor...

Oostkapelle, daar begon het: een weekendje met z'n zessen in een vakantiehuisje in de trant van: "Zeg, ken ik jou niet ergens van?", "Wat voor jenever nemen we op de wisselreceptie?" en "Hoe ziet Zeeuwse klederdracht eruit?".

Activiteiten

Gestoken in een wit overhemd, een rood colbert, een zwarte broek, rode sokken en natuurlijk een grijze Snelliusdas kon op 18 november 1993 het grote werk beginnen. Een paar maanden lang hadden de bovenstaande zes zich verheugd op deze dag: de installatie

als het Bestuur 1993/1994 van het Landmeetkundig Gezelschap Snellius. Gelukkig verliep de bestuurswissel zonder slag of stoot, zodat een ieder zich vol overgave kon storten op de wisselreceptie, voorzien van oude jenever, en alles wat daarna zou komen. Vele collegabesturen, commissies en andere *has-been-units* kwamen het frisse bestuur feliciteren met zijn installatie. De aangeboden cadeaus werden hartelijk in ontvangst genomen, al bleken ze niet allemaal even receptie*proof* te zijn: de gekregen wc-rollen en bierviltjes kregen al gauw een vliegende dimensie en werden even later volledig doordrenkt en misvormd op de kantinevloer aangetroffen. Gelukkig gold dit in veel mindere mate voor de bestuursleden en zijn ze alle zes heelhuids thuisgekomen en knus ingestopt door het je-wordt-weer-thuisgebracht-comité.

Een week later vond de viering plaats van de 53e dies, dit jaar georganiseerd door de Utrechtse geoborrel. Twee bussen vol togen naar de Domstad. De ene bus bracht een bezoek aan de afdeling Vastgoedinformatie van de gemeente Utrecht en aan ingenieursbureau Van Steenis; de andere bus kwam bij CMG i.s.m. Waterleidingbedrijf Midden-Nederland en bij de Nederlandse Spoorwegen over de vloer. 's Middags was er tijd voor minder geodetische aangelegenheden: eerst werd een bezoek gebracht aan het museum 'Van speelklok tot pierement', alwaar we werden rondgeleid door een bijdehante studente ("Jullie staan toch altijd met die roodwitte palen in het land?"); daarna was er een rondleiding door de binnenstad, die voerde langs vele onbekende en ongekende plekjes. De dag werd afgesloten met de traditionele boerenkoolmaaltijd in De Koophandel en een feest in De Bolk, al was voor dit laatste het woord bar beter op zijn plaats.

Mede door het verven van de bar van onverwoestbaar bruin naar onweerstaanbaar bordeauxrood, was het bargebeuren ook in 1993/1994 een onmisbare factor. Een aantal thema's is inmiddels uitgegroeid tot een traditie, zoals een open podium, een spelletjesbar samen met het personeel, een videonacht, een excursiebar en een sinterklaasbar. Sinterklaas leek voor velen een uitgemaakte zaak, maar de natuurgetrouwe Zwarte Piet van dit jaar bracht toch menigeen aan het twijfelen ("Oeioeioei!"). Daarnaast waren er ook volstrekt nieuwe thema's, zoals de zeemansbar met echte haringen, de dinobar met minder echte dino's en de grabbelgleufbar. Bijzonder was toch wel de OV-speurtocht, terug van weggeweest. Niet Rotterdam, noch Utrecht of Amsterdam, maar Geldermalsen bleek de bottleneck in het geheel. Gelukkig kende men het bestuur langer dan vandaag en wist men hen te traceren in hartje Amsterdam. ...en voor de winnaars had er nog wat taart moeten zijn.

Het winterfeest en geofeest hadden dit jaar als thema's 'Rood' respectievelijk 'Alle eendjes zwemmen in het water'. Mede door de aanwezigheid van een dertigtal Belgen en een handvol Duitsers werd het winterfeest een groot succes. Men integreerde volop op de dansvloer, discussieerde heftig aan de bar en een enkeling vegeteerde behoorlijk op de wc. De drukte op het geofeest was helaas iets minder, al ging dat zeker niet ten koste van de gezelligheid. De Eindhovense coverband 'Bedrock City' hield de spanning erin (380V) en zorgde voor een waardige afsluiting van het collegejaar.

Het derde jaarlijks terugkerende feest is het eerstejaarsfeest, dat altijd plaatsvindt na het voetbaltoernooi. Het eerstejaarsfeest van dit jaar blonk echter uit in originaliteit: ten eerste werd de muziek door slechts weinigen begrepen en ten tweede bleek de rekening na afloop logisch^{-1}.

Sportief gezien stond Snellius ook zijn mannetje: een volleybaltoernooi, een fietstocht, een estafetteloop en een voetbaltoernooi. Het volleyballen werd natúúrlijk door het bestuur gewonnen, terwijl de overwinning van het voetbaltoernooi dit jaar per ongeluk bij het personeel terechtkwam. De estafetteloop was wederom de Veluweloop. Gezien de prestatie op met name de laatste afstand, mag het een wonder heten dat we binnen de 200 eindigden.
De fietstocht is een verhaal apart. Een aantal jaren geleden is men al eens rond het IJsselmeer gefietst. Voor een aantal was dit de aanleiding om hier een vervolg aan te geven en daarom werd besloten het ruim 200 kilometer lange parcours van de Amstel Gold Race te volgen. Een dozijn sportievelingen toog naar het glooiende zuiden en deed zijn of haar best om de lokale hellinkjes te bedwingen, onderweg geestelijk bijgestaan door een heuse soigneur. Speciaal voor de gelegenheid had het bestuur medailles en oorkonden gemaakt, die moe maar voldaan in ontvangst werden genomen.

De Snellius fietstocht

De buitenlandexcursie werd dit jaar voor het laatst gehouden in april en voerde langs verschillende geodetische bedrijven en instellingen in België, Luxemburg en Duitsland. Op verzoek van de faculteit is de excursie uit het vierde kwartaal gehaald en verplaatst naar de eerste week van het derde kwartaal. Zodoende werd in 1993 een interim-excursie van slechts 4 dagen gehouden.
Het zomerkamp vond plaats in Lievelde in de Achterhoek. Daan Gast, erelid van ons Gezelschap, nam na dertig jaar (30!) afscheid van het zomerkamp en de faculteit. Dertig jaar lang fungeerde Daan als pijler van het zomerkamp en als onmisbare schakel voor Snellius. Geheel in stijl werd Daan in het zonnetje gezet en met vele cadeaux en speeches

bedankt voor zijn geDAANe arbeid.
Het eerstejaarsweekend huisde in Pijnacker en telde slechts twintig (20!) aankomende eerstejaars.
Gezien de uitgebreide verslagen van de desbetreffende commissies van deze drie Snellius-activiteiten, willen wij u daar graag naar verwijzen voor de saillante details.

TU-praktijk
De taak van de commissaris TU-praktijk is om de studenten een beter beeld te geven van de geodetische beroepspraktijk door middel van het organiseren van excursies, lezingen e.d.
In samenwerking met de overige studieverenigingen in Delft werd een groot symposium opgezet met als titel 'De liefde voor de techniek' over de motivatie van de (aankomende) student om techniek te kiezen. Jammer genoeg was er geen enkele geodesiestudent die aan dit symposium deelnam. Gelukkig was er voor de sollicitatiecursus, die ook samen met de andere studieverenigingen werd georganiseerd, meer belangstelling.
Daarnaast was er ook een aantal bedrijfsbezoeken of -presentaties. Het internationale bedrijf Schlumberger bood zich aan zich op de faculteit te profileren en er werden leerzame bezoeken gebracht aan het ITC in Enschede en aan de Landbouwuniversiteit en het Staringcentrum in Wageningen.
De diesexcursie is meestal de laatste officiële handeling van het bestuur. Sinds een paar jaar is er aan de universiteit van Gent een opleiding die enigszins vergelijkbaar is met onze opleiding. Een aantal Belgische studenten is dan ook van plan om na afstuderen in Gent aan onze faculteit te komen studeren. Dit heeft geresulteerd in een nauwer contact tussen Snellius en de Belgische studenten, dat in de toekomst zeker verbeterd zal gaan worden. Als aanzet hiertoe werd tijdens de viering van de 54^{e} dies een bezoek gebracht aan de Gentse faculteit. Een viertal professoren gaf een duidelijk beeld van de situatie in België versus de situatie in Nederland. Na afloop van de lezingen was er onder aanvoering van enkele Gentse studenten een interessante rondleiding door de stad en een zeer gewaardeerd bezoek aan een plaatselijke kroeg. De terugreis had echter nogal wat voeten in de aarde: slechte bediening in de kroeg of het vinden van Bfr. 1000 bleek aanleiding tot het zich afzonderen van de groep met als gevolg dat men deze niet kon terugvinden. Hierdoor waren dertien mensen genoodzaakt om een alternatieve terugreis te verzinnen, vooral als daarbij wordt vermeld dat de Belgische Spoorwegen tot elf uur 's nachts staakte.

Onderwijs
De woorden continuïteit en rust zijn zeker niet van toepassing geweest op het onderwijs van 1994.
De grootste ontwikkelingen op onderwijsgebied deden zich voor met betrekking tot het studieprogramma. Het vierjarig blokonderwijs was nog maar amper gelanceerd (1991) of er diende alweer een nieuw curriculum opgesteld te worden, namelijk een vijfjarig curriculum. Hoewel de politiek nog niet beslist had over de vijfjarige studieduur, begon de cohort 1994 op last van het College van Bestuur aan een eerste jaar behorende bij een vijfjarig curriculum. Het curriculum voor het tweede tot en met het vijfde jaar is gedurende 1994/1995 door het faculteitsbestuur opgesteld. De Opleidingscommissie stelde in 1994 een conceptprogramma op en dit concept was aanleiding tot uitgebreide discussies. De faculteit organiseerde daartoe een tweetal middagen: een interne discussiemiddag

en een discussiemiddag waarin de mening van 'de geodetische buitenwereld' werd gehoord. Maar de grootste discussie vond plaats op het onderwijsnetwerk via *direct mail*. De conclusies en resultaten van deze discussie, samen met de meningen tijdens de (thema)stuurgroepen, fungeerden als belangrijke richtlijnen voor het uiteindelijke programma.

Het vak Dynamische Gegevensverwerking bleek in meerdere opzichten een struikelvak. Veel discussie en deeltentamens bleken het probleem niet significant te verhelpen. Uiteindelijk is besloten het vak voor de cohorten 1991 en eerder facultatief te maken.

Niet alleen intern waren er belangrijke veranderingen, ook van hogerhand kwamen er allerlei kortende maatregelen. Alle studenten kregen in 1993/1994 te maken met de tempobeurs. Dit hield in dat men minstens een kwart van het nominaal aantal studiepunten diende te halen; zo niet dan werd de studiebeurs voor het daaropvolgende jaar een lening. Voor 1995/1996 zijn de verwachtingen dat de norm zal worden opgeschroefd naar 50%. Naast deze risicofactor die aan de studiebeurs kleefde, stond de hoogte van de studiebeurs ook ter discussie. De regering heeft besloten de hoogte van de beurs voor uitwonenden in drie jaar te verlagen van *f* 560,00 naar *f* 425,00. Daarnaast werd ook nog de beruchte OV-studentenkaart beperkt geldig: of door de week of alleen in het weekend. Dergelijke maatregelen, waarbij de student flink moest inleveren, waren echter zeker geen hamerstukken en leidden tot (uit de hand gelopen) demonstraties, protestacties en verhitte discussies met de verantwoordelijke personen. Vragen als: "Studenten dienen aan de tempobeurs te voldoen, maar hoe zit het dan met de kwaliteit en de studeerbaarheid van het aangeboden onderwijs?".

En verder...

- Het subkritische aantal van 20 eerstejaars heeft de faculteit doen besluiten tot het aantrekken van een studievoorlichtster, Michèle Kroon. Op die manier moet het mogelijk zijn meer eerstejaars te trekken en de naamsbekendheid van geodesie te vergroten.
- Professor Rummel is in 1993 vertrokken naar München en is opgevolgd door professor Klees.
- Het satellietobservatorium in Kootwijk werkt voortaan onbemand; het personeel is naar Delft verhuisd.
- De Méér-dan-Konsumentengids wierp ook dit collegejaar een kritische blik op het onderwijs van de faculteit. In deze jaarlijkse gids worden alle geodetische vakken en de verplichte vakken van buiten de faculteit door de studenten onder de loep genomen. Een heilzaam middel om de genoemde studeerbaarheid te verbeteren en om studenten zinvol te informeren over de te volgen vakken.

...et emergo

Drie Limburgers, een Zeeuw, een Hollander en een Fries: zes bestuursleden uit de verste uithoeken van ons land. En wat je van ver haalt is lekker. Zo'n jaartje lekker besturen smaakte eigenlijk best wel naar meer, maar je zult toch een keer die vinger uit de pap moeten halen. Gelukkig was het (nog) geen probleem om zes nieuwe bestuursleden te vinden voor een smakelijke voortzetting. Lekker toch?

EERSTEJAARSWEEKEND 1994

Marijn Smit	-	voorzitter
Gini Ketelaar	-	secretaris
Marnix van der Wol	-	penningmeester
Merlijn Simonse	-	lid
Ernst van der Leij	-	lid

Een van de eerste dingen die wij besloten toen we in november 1993 geïnstalleerd werden als eerstejaarsweekendcommissie was dat we voor goed eten wilden gaan zorgen, hetgeen resulteerde in het feit dat de twee zomerkampkoks Ada & Michaël voor ons een voortreffelijke viergangenmaaltijd hebben bereid. Er is ook nog een aantal andere dingen die wij anders gedaan hebben dan voorheen het geval was (waarschijnlijk is dit iets wat ongeveer iedere commissie zich wel voorneemt zodra hij geïnstalleerd wordt), wij zullen daar nu een korte opsomming van geven:

- Van te voren hebben alle eerstejaars een "programmaboekje" opgestuurd gekregen met daarin alvast het Snellius- en het rondjeslied, enige interessante wetenswaardigheden over de commissieleden en verblijfplaats alsmede een meeneemlijst die we versierd hadden met onnodige zaken zoals een Bosatlas, een doos eieren, een koekepan etc.
- Het EJW werd dit jaar gehouden van donderdag tot en met zaterdag (zodat het eigenlijk de naam weekend niet meer waardig is). Dit om nog eventjes een dagje rust te hebben voordat de OWEE in alle hevigheid los zou losbarsten.
- Het EJW werd dit jaar (weer eens) binnen gehouden zodat we geen last hoefden te hebben van lekke tenten en al dat soort ongemakken.
- Als een van de sponsoren hebben we pizzeria Antonio weten te regelen die ons een gratis pizzamaaltijd in het vooruitzicht stelde zodat wij daar op zaterdagavond het eerstejaarsweekend in stijl hebben kunnen afsluiten.

Zo nu hebben we wel weer interessant genoeg gedaan, nu volgt het eigenlijke verslag van het EJW'94.

Donderdag 18 augustus
Meteen op donderdagochtend (toen we nog aan het inrichten waren) werden we al geconfronteerd met onze eerste verrassing: Roelie had namelijk van dhr. Garlich gehoord dat ze nog wel mee kon komen doen, en daar stond ze dus. Even later op de faculteit wachtten ons twee akelige verrassingen: 1. De T-shirts waren er nog niet (dit is in de loop der jaren een vast programmaonderdeel geworden van het EJW), maar dit is na enig gestress van Erik Meerburg wel weer allemaal in orde gekomen. 2. Carola bleek bij een van onze zorgvuldige tellingen te ontbreken. Gelukkig kwam ze vrijdagochtend (ze was naar de Ladiesintro van de TU geweest) alsnog naar Pijnacker toe.

Na een ietwat onwennige kennismaking gingen de eerstejaars in groepjes van vier op de fiets volgens een door ons uitgezette puzzeltocht op weg naar het verre Pijnacker. Toen iedereen (al dan niet in de volgorde van vertrek) daar was aangekomen begonnen we met de altijd zo originele kennismakingsspelletjes. Gezien het lage aantal deelnemende eerstejaars (het waren er zestien) was het echter een eenvoudige opgave om iedereen snel te leren kennen. Ook werden er verwoede pogingen gedaan het Snelliuslied te leren hetgeen mede dankzij het programmaboekje heel aardig lukte zodat iedereen helemaal voorbereid was op de komst van het bestuur later die dag.
Na het eten (andijviestamppot met echte knakworsten) durfden sommigen (na het verzamelen van de nodige moed) al aan de bel te trekken zodat weldra ook het rondjeslied er goed in kwam te zitten. Ondertussen deden we ook nog enige spelletjes, het animo hiervoor was echter niet zo hoog omdat iedereen elkaar al aardig begon te kennen. Later die avond hadden wij de eer bezoek te mogen ontvangen van het Snellius bestuur '93-'94 (exclusief Jonica) dat ook kennis kwam maken met de eerstejaars. Ze begonnen zoals gebruikelijk met het vertonen van de inmiddels wereldberoemd geworden diaserie om duidelijk te maken wat het Snellius-studentenleventje allemaal in houdt. Ook moest het bestuur eventjes laten zien hoe je nu precies een bierestaffette winnen moet. Na een nutteloze nachtelijke wandeling kon het bestuur er maar geen genoeg van krijgen zodat Arnold tot maar liefst vier uur 's ochtends door ging met het steeds maar weer opnieuw laten zien van dezelfde dia's (geen wonder dat de dia's gesmolten zijn) hetgeen niet echt gewaardeerd kon worden door de eerstejaars die probeerden nog wat nachtrust mee te pikken.

Vrijdag 19 augustus
De dag begon vandaag om zeven uur 's ochtends met trompetgeschal dat bedoeld was om iedereen wakker te krijgen, dat dit niet geheel volgens de regels werkte demonstreerde Aart die er voortreffelijk in slaagde hier door heen te slapen. Na het ontbijt moest namelijk om half negen de trein gehaald worden voor een OV-speurtocht (minister Ritzen vond dat toen namelijk nog wel een geschikt programmaonderdeel voor een eerstejaars-weekend). In twee groepen opgesplitst en gewapend met een fototoestel en jalons togen de eerstejaars op pad met de opdracht om zoveel mogelijk mensen uit te leggen wat geodesie inhoudt, het Snelliuslied te gaan zingen en een zo leuk mogelijk reisverslag te maken door souvenirs mee te nemen en foto's te maken.
Net toen alle eerstejaars goed en wel vertrokken waren werden we verblijd met de komst van Carola, die zo dus nog een dag van het programma miste.
Later die dag werd er weer verzameld in Utrecht om vervolgens met z'n allen weer terug te gaan naar Pijnacker. Hier weer aangekomen stonden Ada & Michaël al driftig te koken. Wij doodden de tijd intussen met piketje draaien, het was dit jaar uiterst effectief: er gingen maar liefst drie eerstejaars te water.
Hierna kon de open avond beginnen. Het was gelukkig nog tot vroeg in de ochtend gezellig druk zodat er voldoende gelegenheid was over en weer kennis te maken. Het nadelige gevolg van zo'n avondje was echter dat er de volgende morgen een gigantische bierlucht uit het gebouw kwam zetten die naar verluidt nu nog in heel Pijnacker te ruiken moet zijn.

Zaterdag 20 augustus
Vanochtend kon er eens een keertje uitgeslapen worden, dit bleek wel weer eens nodig te

zijn, om vervolgens te kunnen beginnen met het opruimen. Toen we allemaal weer bepakt en bezakt waren gingen we weer op weg naar Delft om daar het zwembad met een bezoekje te gaan vereren. Hier vermaakten we ons de hele middag met het bouwen van allerlei ingewikkelde torens en pyramides met behulp van de plaatselijke jeugd jonger dan tien jaar.
Omdat je van zulk soort dingen toch best wel honger kunt krijgen, sloten we de dag af met een gratis pizza om daarna met een tevreden gevoel over het goed verlopen eerstejaarsweekend weer naar huis terug te kunnen keren.
Dit tevreden gevoel werd een aantal dagen daarna op wrede wijze verstoord toen bleek dat de stereo ergens in Pijnacker was achter gebleven. Na een aantal tevergeefse pogingen hem terug te vinden lukte dit gelukkig toch nog na de mededeling dat we naar de politie zouden gaan om aangifte te gaan doen. Dit geeft toch te denken!!

Wat ons betreft was dit een zeer geslaagd eerstejaarsweekend en (hoe clichématig ook) als we hier de gelegenheid toe krijgen zouden we dit graag nog eens willen doen.

EXCURSIE 1994, BESSEL (*B*RUSSEL, *ESSE*N, *L*UXEMBURG)

Martijn van Hengstum	-	voorzitter
Nanette Rietman	-	secretaris
Roland Haarbrink	-	penningmeester
Monique Verhelst	-	vice-voorzitter
Yvette Pluijmers	-	lid
Bianca Janssen:	-	lid

Heimwee, iets dat veel mensen krijgen als ze te lang van huis zijn. Voor de studenten betekent dat zomerkamp en excursie. Zo gingen er woensdag 13 april 1994 42 studenten (de avond ervoor nog 41) en twee stafleden van de Faculteit op excursie naar Luxemburg, Duitsland en België. Uitgezwaaid op Delft CS door vrienden en familie gingen ze, gereden door een oude bekende, 4 lange dagen weg. Dat zou misschien wel heimwee kunnen opleveren voor sommige deelnemers.

De commissie

Donderdag 14 april
Na een 'rustig' nachtje op te korte en te harde bedden, zoals gewoonlijk, gingen we op weg naar onze eerste excursie.
Die ochtend werden we ontvangen door Mr. Littlejohn bij de *Europese Commissie* in Luxemburg. Eén voor één kwamen er verschillende mensen over uiteenlopende zaken vertellen. Eerst kregen we een korte samenvatting over de historie van de Europese Commissie en hoe de organisatie in elkaar zat. Daarna kregen we uitleg over een GIS-project (GISCO). Dit project houdt zich bezig met de GIS op gemeenteniveau in Europa. Hierna kregen we uitleg over IMPACT (Information Market Policy ACTions). Binnen dit project zijn ze bezig met richtlijnen voor een standaardisatie van vooral GIS-data binnen Europa. Als laatste kregen we een demonstratie te zien van een CD-i en van het programma ECHO (European Commission Host Organisation). Met behulp van dit programma kunnen geïnteresseerden on-line informatie krijgen over allerlei aspecten, zoals GIS en IMPACT.

Die middag brachten we een bezoek aan het *Laboratory For Geodynamics And Seismology*. Hier zouden we een rondleiding krijgen in de mijn waar de apparatuur voor aardgetijdenmetingen is opgesteld. Helaas stortte de mijn enkele maanden voor de excursie in, zodat het niet mogelijk was een bezoek te brengen aan de mijn. In plaats daarvan kregen we in een wijkgebouwtje een boeiend verhaal te horen over gravitatie en aardschollen.

Daarna gingen we op weg naar Bonn, waar we de nacht doorbrachten. Die avond kreeg de commissie uitgebreid uitleg over het Duitse menu door een van de begeleiders. De commissie zal echter nooit meer een gerecht met mierikswortel bestellen. Dat was ècht niet te eten. Dat we onze OV-jaarkaart in de Duitse bus konden gebruiken was wel een pluspuntje.

Vrijdag 15 april
's Ochtends moest iedereen zijn beslapen beddegoed op de gang leggen. Nu kon je duidelijk zien waar jongens en waar meisjes hadden geslapen. Daar waar het beddegoed was opgevouwen, hadden meisjes geslapen.
Die ochtend werden we ontvangen op de *Universiteit van Bonn*. Na een korte uitleg over de universiteit, kregen we uitleg over hun deeltjesversneller. De volgende twee onderwerpen hadden betrekking op stedelijke inrichting en de problemen die er optraden in het voormalige Oost-Duitsland.
Na deze excursie gingen we eten in de mensa van Bonn. We waren van tevoren gewaarschuwd voor het eten en inderdaad, het eten zag er niet echt smakelijk uit.

Die middag brachten we een bezoek aan de *Bruinkoolmijn* in Rheinland. Hier exploiteren ze op grote schaal bruinkool, waarvoor hele stukken land afgegraven worden met behulp van immense machines. Na een algemeen verhaaltje kregen we dé rondrit in een als bus vermomde vrachtauto. Zo stonden we naast een graafmachine die groter was dan het Geodesiegebouw.

Die nacht zouden we overnachten in een jeugdherberg in Essen. Op dat moment werd daar ook de *International Geodetic Student Meeting* van dat jaar gehouden. Die avond

was er een feest, waar Geo's altijd erg van genieten. De Karaoke-set werd ook veelvuldig gebruikt.

Zaterdag 16 april
Die ochtend hadden zelfs de commissieleden grote moeite om uit bed te komen. Sommige studenten stapten met een ochtendhumeur in de bus, maar de stemming kwam er al snel in toen het Pim-Pam-Piedt boekje te voorschijn kwam.

Die middag werden we ontvangen bij de *Bellevue Brouwerij* in Brussel. Na een korte introductie kregen we een rondleiding door de brouwerij waar ze het bier nog in echt eikenhouten vaten rijpen. Na de rondleiding mochten we plaatsnemen aan de bar om twee van hun biersoorten te proeven. Toen we weer vertrokken kregen we ieder nog drie produkten van de brouwerij mee (Framboise, Gueuze en Kriek). Sommige van deze flesjes waren de zelfde avond al leeg. Die avond werden de cafés van Brussel goed bezocht door de Besselaars.

Zondag 17 april
De laatste dag van de excursie. Die ochtend miste de commissie gelukkig net die emmer water die boven de deur stond.
Daarna gingen we naar de *Scheepsliften in Strépy-Thieu*. Na de toelichting over de scheepslift werden er een uur lang vragen gesteld door de deelnemers over de lift, en dat op zondagochtend. Wij Nederlanders vonden het erg vreemd dat er een 117 meter hoge scheepslift in het landschap was geplaatst, terwijl het kanaal nog niet doorgetrokken was.

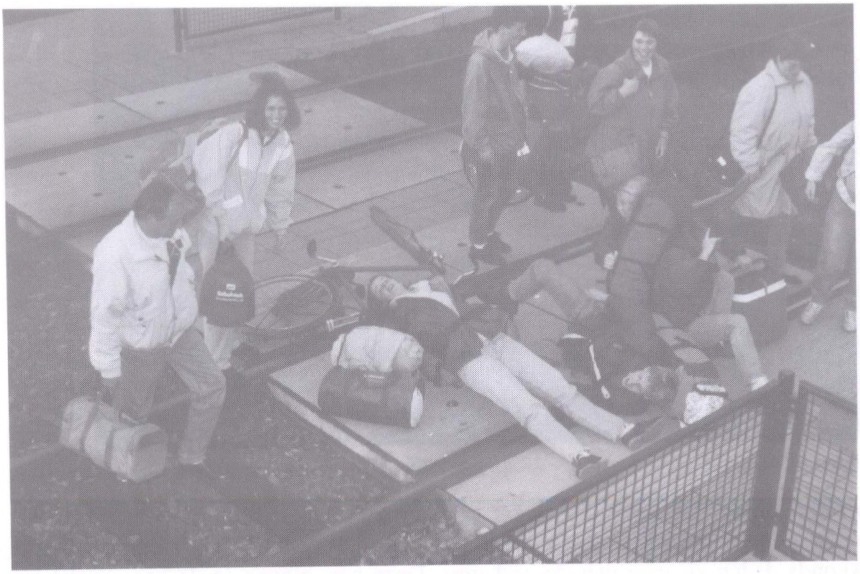
Terug in Brussel verzamelden we 's middags bij Manneke Pis. De slotmaaltijd vond plaats in een restaurant op de Markt. De bovenste verdieping werd in beslag genomen en het feest kon beginnen. Tijdens de maaltijd, die bestond uit tomatensoep, stukje vlees met aardappelkroketjes, ijs en vers gevulde pullen Belgisch bier, werden de vele speeches en jaarliederen ten gehore gebracht. Op de weg terug naar Delft werd er veel gezongen, gedronken en gezelligheid gemaakt, zonder al te veel plaspauzes.

En zo waren we allemaal weer veilig thuis, in je eigen bed, je eigen douche en je eigen prutje voor het avondeten. Maar hebben we niet allemaal een beetje heimwee naar dat hele vroege opstaan en die gezelligheid?

ZOMERKAMP 1994 LIEVELDE

Rico van Driel	-	voorzitter
Arno van Anrooij	-	penningmeester
Erik van der Mark	-	secretaris
Ronald den Ouden	-	commissaris algemene zaken
Lianne de Looff	-	commissaris activiteiten
Linda Carton	-	barcommissaris
Mark Heine	-	wekkerlid
Marleen Valk	-	wekkerlid

18 November 1993 was het zover: toen werd de zomerkampcommissie 1994 geïnstalleerd. De zomerkampcommissie (ZKC) organiseert de avond- en weekendactiviteiten voor de deelnemers.
Voordat het kamp begint is er het opbouwweekend, waarin de ZKC en de Zomerkampbeheerscommissie (ZBC) de tenten opzetten en de bar in gereedheid brengen. Dit jaar hadden wij het geluk dat het af en toe niet regende. Toch was alles op tijd af, zodat op zondag de studenten in de gezellige bar ontvangen konden worden.



Bepakt komt iedereen op het station aan

De eerste week

Die zaterdag was er echter eerst nog de buurtavond, waarbij onze tijdelijke buren konden kijken wat wij nou eigenlijk gingen doen.

Het begon allemaal op maandag 6 juni 1994. Rico vertelde iets, hij werd gevolgd door de heer de Heus namens de ZBC, gevolgd door de heer Oosterbroek van het Kadaster en mevrouw Beusink van de boerderij. De heer Tetelepta van de landmeetdienst Lichtenvoorde kreeg voor de duur van het zomerkamp een theodoliet te leen.

Voor de opening was er echter al wat te doen: Ton en Ronald konden 's morgens laten zien wat ze op de bluscursus geleerd hadden: een koelkast kreeg het iets te warm en begon kort te sluiten. 's Avonds was er de traditionele dropping. Vanwege de regen waren een aantal zandpaden omgetoverd tot modder, zodat een groep vast kwam te zitten. Dinsdag was er volleybal. Dankzij een geslaagde omkooppoging werden de tweedejaars winnaar.

Na dinsdag komt normaal gesproken woensdag, zo ook bij het zomerkamp. Woensdagavond was er de buitenlandse bierenbar. Als verrassing kwam er een instructeur ons leren *boogschieten*. Een aantal mensen mocht schieten, en na een aantal keer oefenen werd er een wedstrijd gehouden. Het winnende team kreeg een pakketje buitenlands bier.

Het boogschieten

Toen was het donderdag. De grote dag, want vandaag kwamen er acht aankomend eerstejaars en overig geïnteresseerden. Zij gingen overdag het veld in om meetploegjes te helpen. 's Avonds deden zij mee met de zeskamp. Deze was binnen in de bar, omdat het nog steeds regende.

Vrijdag is de laatste dag van de eerste week, en deze avond stond in het teken van de ouderavond. De ouders mochten het hoogteverschil tussen twee punten bepalen met een

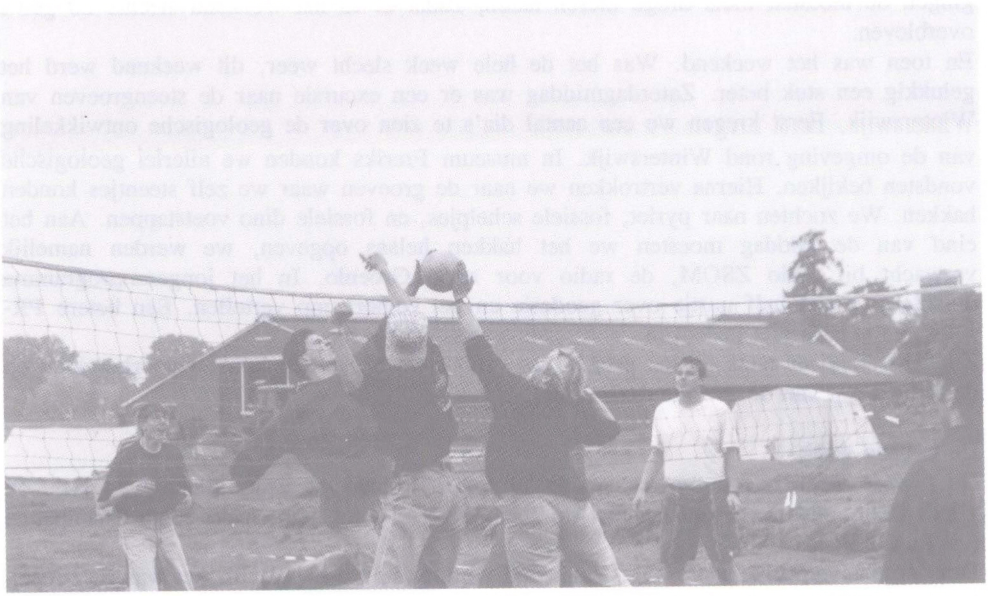
theodoliet en een waterpasinstrument. Na het meten was er een lezing van de heer Aalders over de zin en onzin van het zomerkamp. Omdat het de hele week had geregend, gingen de meesten thuis droge kleren halen, zodat er in het weekend slechts 20 geo's overbleven.
En toen was het weekend. Was het de hele week slecht weer, dit weekend werd het gelukkig een stuk beter. Zaterdagmiddag was er een excursie naar de steengroeven van Winterswijk. Eerst kregen we een aantal dia's te zien over de geologische ontwikkeling van de omgeving rond Winterswijk. In museum Freriks konden we allerlei geologische vondsten bekijken. Hierna vertrokken we naar de groeven waar we zelf steentjes konden hakken. We zochten naar pyriet, fossiele schelpjes, en fossiele dino voetstappen. Aan het eind van de middag moesten we het hakken helaas opgeven, we werden namelijk verwacht bij radio ZSOM, de radio voor regio Groenlo. In het jongerenprogramma mochten we een half uurtje over geodesie en het zomerkamp vertellen. Een betere PR-stunt kan je toch niet bedenken. 's Avonds was er nog barbecue.
Zondags stond er niets op het programma, zodat we ons alvast konden voorbereiden op de terugkomst van de overige deelnemers.

De tweede week
De tweede week begon met een exclusief tintje. Ronald en Erik, allebei met jasje en vlinderdasje, schonken vandaag niet de gewone zoete witte wijn, maar echte Champagne (uit Rusland).
Dinsdag was een bijzondere dag: Vanavond werd er nog wat geleerd, het was de cursus-avond: Men kon leren zich zelf te verdedigen, op de Brunsviga te rekenen, en nog veel meer. Op woensdag kon men nog wat leren. Achterhoeks en voetballen. Vandaag was de traditionele voetbalwedstrijd Geo-Locals. Wij wonnen de tweede helft maar uiteindelijk hebben we wel verloren met 10-3.

Donderdag de 16de Dit was de dag van Daan. Om half vier begon de receptie, met Ronald en Erik weer met jasje en vlinderdasje. In plaats van het normale eten was er nu voor iedereen een koud buffet. Na het eten werden Daan en zijn vrouw per huifkar naar het voetbalveld gereden, waar een voetbalwedstrijd plaatsvond tussen (oud-)geovoetballers. Na afloop werd iedereen naar binnen gebracht, waar het avondprogramma begon. De heer Garlich was vanavond ceremoniemeester en liet de volgende mensen spreken: Van Lamsweerde, Teunissen, De Heus, Bijlsma en Van Driel. Na de toespraken zorgde een dixielandbandje voor vrolijke klanken. Aan het eind van de avond veranderden deze vrolijke jazz-klanken in stevige disco muziek: Jos begon met draaien. Iedereen was dol enthousiast, zelfs de boer. Om half vijf vond hij het echter welletjes en draaide de stoppen eruit. Toch was het een geslaagde avond. Er werden zelfs hele vaten aangeboden!

Omdat iedereen toch wel een beetje vermoeid begon te worden, werd er besloten om van de vrijdag een rustdag te maken. De overblijvers konden bijkomen van het afscheid nemen van de rest, en de commissie kon evalueren hoe het tot nu toe verliep. 's Avonds was er kampvuur met beugels en zoete witte wijn.

Veel rust was er overigens niet, zaterdagmiddag om half vier zou de huifkar ons komen ophalen. Door een foutje stond de man niet in Lievelde, maar in Winterswijk. Uiteindelijk is toch nog alles goed gegaan. De hele bar werd voor een uurtje even naar Winters-



Er werd veel gesport op het kamp

wijk verplaatst, waar de fruitlollies erg gewild waren bij de lokale kleine kinderen. 's Avonds was er weer een traditionele BBQ, met daarna een kampvuur.
De zondag behoort eigenlijk de rustdag te zijn, maar de commissie wilde zo graag softballen. Het was echter veel te warm en iedereen was nog aan het bijkomen, of aan het uitslapen. Maar, toen het om vier uur 's middags eindelijk wat aangenamer werd, waren er opeens wel genoeg actieve mensen die wilden softballen. De ene ploeg won trouwens met twee punten van de ander.

De derde week
Oranje boven ! Nederland tegen de Arabieren. De bar werd vakkundig omgetoverd tot een tweede Robert-Kennedy-Stadium geheel gevuld met oranje supporters. Voor dat de wedstrijd begon, was er eerst nog een één-tegen-één bokaal te winnen. Hier ging de eerste prijs naar ons aller Jeroen Scholten. Maar de hoofdactiviteit was toch wel de wedstrijd. Nog nooit had de bar zo laat nog zo vol gezeten. Natuurlijk won Nederland, en iedereen was blij en kon met een goed gevoel gaan slapen.
Oranje in Amerika, dus dinsdag Amerikaanse avond. Met o.a. het o zo Amerikaanse karaoke, Budweiser, bubble gum, hotdogs, en strooien hoeden. Verder probeerde men nog een videofilmpje te maken, maar het geluid viel af en toe weg, zodat dit niet zo goed lukte. Op woensdag was het de cocktailbar, waar Ada en Michael de prachtigste cocktails schonken. Sinds deze dag weet ook iedereen wanneer het 'Beleg van Groll' plaatsvond, en wat daar nog van te zien is. Dit alles dankzij een boeiende lezing (met dia's) van de plaatselijke oudheidkundige.
Omdat het de laatste week is, is de donderdag de slotavond. Iedereen vertrok lopend naar

HRC Reijrink waar de slotmaaltijd gehouden werd. Zoals gewoonlijk werd de maaltijd opgesierd met het lied "rel del del ...." , waarvan de boer zelfs de woorden wist! Nadat iedereen zijn maaltijd verorberd had, kon iedereen terug naar de boerderij, alwaar het slotprogramma begon. Eerst was er de triviant-quiz. Met grote voorsprong werden de derdejaars winnaar. Het tweede jaar werd derde (het eerste jaar werd tweede) en bood daarom een rondje aan. Hierna werd er nog lang na gefeest, zodat de bar wederom niet afgesloten hoefde te worden. Nadat de laatsten weggingen begon men al met het opruimen van troep.

Tja, aan alles komt een eind, zo ook aan dit zomerkamp. Op deze gedenkwaardige vrijdag 24 juni 1994 was het zomerkamp ten einde. De eerste- en tweedejaars braken de tenten, de bar en de boerderij af en laadden alles in de container. En toen, om half twee alles was opgeruimd, kon iedereen naar huis. De commissie en de staf gingen daarna nog even lunchen bij Reijrink. Hierna ging iedereen naar Delft, behalve Ronald en Tax, die al slapend met de trein naar ons Brabant vertrokken.

Varia:

Garlich:	*'Een overheadprojector is net een theodoliet. Je moet gewoon alle knopjes proberen.'*

Pieter, na in Gent de diësbus gemist te hebben, loopt voor een stukje karton om te liften, een Gentse snackbar binnen:

Pieter:	*'Het is misschien een vreemde vraag, maar heeft u een oude doos voor mij?'*
Man achter de vitrine:	*'Waar heb je die doos voor nodig?'*
Vrouw achter de vitrine:	*'Ja wat moet je van me?'*

ALV notulen november 1994
Over het Eerstejaarsweekend:
'Dit jaar was het weekend op donderdag.... En dat is goed bevallen!'

Merlijn:	*'Zomerkamp is net als AIDS, na drie weken is je weerstand heel erg laag.'*

Tiberius tijdens een college Dynamische Gegevensverwerking II:
'Met het rechterlid plant ik Q_x voort.'

Student maakt nogal ongelukkige 'spoelfout' in de bijdrage over de kwaliteit van dictaten aan de onderwijs-discussielijst op het Onderwijsnetwerk:

To:	*Discussie Onderwijsprogramma*
Subject:	*Dictaten*
Date:	*Wed, 28 sep 1994 17:27:14*

'...Grammaticale fouten kunnen nog niet door de computer worden opgespoord, maar deze zijn in de regel ook niet te wijten aan ***spoelfouten****. Deze fouten worden gemaakt door mensen die de nederlandse taal niet beheersen of geen moeite nemen om er even over na te denken...'*

Student doet nogal botte uitspraak naar aanleiding van een bijdrage aan de onderwijsdiscussielijst:
'Volgens mij is heel vakgroep B een grote ver'GIS'sing.'

Afgestudeerden in het jaar 1993 - 1994

Richting 1: Landmeetkunde
Richting 2: Planologische Geodesie en Technische Administratieve Geodesie
Richting 3: Fysische Mathematische Geodesie

26 - 11 - 1993

richting 3	Everts, R.
richting 1	Eijnsbergen, C. van
richting 3	Hanssen, R.F.
richting 1	Meeldijk, C.
richting 2	Ooms, A.
richting 3	Robers, M.F.D.
richting 3	Weesie, E.J.M.

25 - 2 - 1994

richting 2	Kate, W.E. ten
richting 1	Kleijer, F.
richting 3	Putro, W.S.

27 - 5 - 1994

richting 3	Bruinsma, S.L.
richting 2	Molenaar, P.A.
richting 1	Rij, K.L. van
richting 2	Wolters, K.T.R.

16 - 9 - 1994

richting 1	Knecht, J.P. de
richting 3	Kwaaitaal, R.A.G.
richting 1	Looman, P.A.M.
richting 2	Muynck, A.M. de
richting 1	Odijk, D.
richting 1	Roozendaal, T.R.
richting 1	Ruler, M.A.D.
richting 1	Soest, R.W. van
richting 1	Ursem, R.T.

1994 - 1995

Van links naar rechts:

Boven: Mark Lansbergen, Martijn Rijsdijk, Cor Fokkinga, Sander Oude Elberink, Thijs Ligteringen, Roelie Vogel, Maarten Bomers.

Onder: Reny Koevoets, Carola Schloffer, Mark Claassen, Sandra Verhagen, Martin Koole, François Verschueren.

BESTUUR 1994 - 1995

Simon Schoustra	-	voorzitter
Arno van Anrooij	-	secretaris
Rico van Driel	-	penningmeester
Margriet Schepman	-	commissaris onderwijs
Gini Ketelaar	-	commissaris activiteiten
Catelijn Vencken	-	commissaris TU-praktijk

Limburg, 12 oktober 2050

Simon Schoustra maakte zich op voor een leuke avond. Vanavond was immers een reünie gepland van het Snelliusbestuur 1994/1995.
De bijeenkomst dreigde eerst letterlijk in het water te vallen, omdat de Maas voor het eerst sinds januari 1995 buiten zijn oevers was getreden. Gelukkig was het peil de laatste dagen gezakt, zodat Simon z'n oud-bestuur kon ontvangen.
Simon dacht met veel plezier terug aan zijn bestuursperiode en bestuursgenootjes. Het kostte niet veel moeite deze reünie te organiseren. Al zijn bestuursgenootjes waren immers al gepensioneerd en hadden dus niet veel om handen.
"Ik zal eens kijken waar iedereen blijft," dacht hij bij zichzelf, terwijl hij de computer aanzette. Omdat iedereen tegenwoordig een GPS-ontvanger bij zich heeft is het mogelijk op een beeldscherm te zien waar iedereen zich bevindt. (Het lijkt op 'Big Brother is watching you' (1984, George Orwell), zo'n ontvanger is echter geheel vrijwillig.) Via de nieuwste versie van Arc/Info werd berekend dat iedereen er binnen vijf minuten zou zijn.

Vijf minuten later was iedereen er dan ook.
"Wat willen jullie drinken?" vroeg Simon. "Ik heb wel zin in jenever. Sinds onze bestuurswissel heb ik het niet meer gedronken. Ik wil wel eens weten hoe het smaakt," aldus Arno, de toenmalige secretaris. "Ik weet niet veel meer van onze bestuurswissel, alleen dat die jenever ook wel eens naar water smaakte." Catelijn, de toenmalige commissaris TU-praktijk, zei het alsof ze het nog steeds jammer vond. Nadat iedereen van een drankje was voorzien kwamen de verhalen over het bestuursjaar.
"Weet je nog dat je een week na de bestuurswissel Sinterklaas was, Simon?" "Nee Margriet, het was de echte Sinterklaas op een echt paard, die de Snelliusbar kwam vereren met een bezoek." "Ja," zei Gini, toen commissaris activiteiten, "dat weet ik ook nog wel. Ik moest toen met jou de bar schoonmaken, Simon. Volgens mij liggen er nu nog pepernoten in de bar." Ook Simon wist het zich nog te herinneren. "Die pepernoten met bier eroverheen gegoten waren ook erg smakelijk. Ze plakten ook zo lekker aan de grond, zodat schoonmaken ook heerlijk ging."
"Wat hadden we na Sinterklaas ook al weer?" vroeg Rico, de oud-penningmeester, zich hardop af. "Nou, omdat er toen nog echte winters bestonden hielden we elk jaar in december een feest dat het Winterfeest heette. We hadden het feest het thema 'Op enen

Schneeuwwitten Winteravond' meegegeven. We hadden toen van watten sneeuwvlokjes gemaakt. Ook de combinatie bier en watten op de vloer geeft schoonmaakproblemen. Waren we niet tot acht uur 's ochtends bezig schoon te maken?" "Zo zo, jij weet het nog goed Catelijn," zei Arno, "Ik weet eigenlijk alleen nog dat we die ene man met die staart gevraagd hadden om plaatjes te draaien. Hoe heet hij ook al weer?" "Jos met zijn beroemde Dixo Jos. Ik vond dat hij altijd leuk draaide." Rico dacht er blijkbaar met veel plezier aan terug.

"Hebben we eigenlijk alleen maar feesten georganiseerd?" vroeg Gini. "Nee joh," zei Margriet, "we hebben ook een paar excursies gehad. Een excursie naar een Jeneverstokerij, waar je een fles jenever mee naar huis kreeg, die heb je nota bene zelf georganiseerd! Weet je dat niet meer?" "O ja, en Catelijn heeft een keer een excursie georganiseerd naar het KIM in Den Helder, waar ze het over plaatsbepaling hadden. Daar hebben we nog op de simulatiebrug gestaan. Echt goed deden we het niet geloof ik," herinnerde Gini zich.
"Heb jij als commissaris onderwijs nog wat leuks beleefd?" vroeg Arno aan Margriet. "Ach, leuk? ...Ik had dat jaar in elk geval genoeg te doen. Zo werd er een nieuw vijfjarig studieprogramma ontwikkeld, moest er een tentamenrooster komen en niet te vergeten natuurlijk de Méér-dan-Konsumentengids! Dat waren wel leuke dingen.
Wat me nog erg is bijgebleven is dat er voor een vak geen tentamenopgaven beschikbaar waren. De docenten waren simpelweg vergeten een tentamen te maken. (Niet leuk, zeker niet voor de studenten die dat tentamen wilden doen.) Nu kun je je dat niet meer voorstellen, omdat de docenten elektronisch worden gecontroleerd op het maken van tentamens, maar toen was het nog mogelijk dat docenten geen tentamen hadden gemaakt of het verkeerde tentamen gaven."
"Ja, dat was in de tijd dat men net begon met steeds meer dingen automatiseren. Ik ben toen nog begonnen met de automatisering van de financiële boekhouding. Ik weet nog wel dat onze faculteit heel vooruitstrevend was, omdat iedereen een e-mail adres had. Nu spreekt dat voor zich," peinsde Rico.
"Toch vond ik de feesten nog wel het leukste," aldus Arno, "vooral het geofeest waar een goede band optrad." "Ja, dat weet ik ook nog wel," zei Simon, "op die dag was toch ook de Europacup I finale tussen Ajax en Barcelona?" "Nee, dat was in 2005, toen was Ajax-AC Milan," wist Arno, de voetbalkenner. "Nou ja, hoe dan ook, Ajax won en voordat het feest goed en wel begonnen was, was er al een vat opgegaan om te vieren dat Ajax gewonnen had."

Zo werd er de gehele avond gezellig nagepraat. Helaas hebben we de rest van het gesprek niet meer kunnen vastleggen. Een fles jenever viel op de DCC-recorder die het gesprek opnam.
U kunt echter van ons aannemen dat het zeer gezellig bleef en dat iedereen op het eind dacht: "Wat was het toch een beregezellig bestuursjaar!"

EERSTEJAARSWEEKEND 1995

Roelie Vogel	-	voorzitter
Saskia Boersma	-	secretaris
Cor Fokkinga	-	penningmeester
Sander Oude Elberink	-	commissaris activiteiten
Mark Claassen	-	barcommissaris

Er is een tijd van komen en er is een tijd van gaan.
Er is nog geen sprake van gaan dus laten we het maar hebben over de tijd van komen.
En ja hoor lieve lezers ze komen.
De nieuwe eerstejaars geodeten hebben zich vol jong ongeduld ingeschreven voor deze studie. Nog met het groen achter de oren en het inkt op de vingers van de verse VWO-diploma's komen ze naar Delft.
En voor deze nieuwe eerstejaars geo's is er ook een eerstejaarsweekendcommissie. Deze commissie heeft de nobele taak op zich genomen om de nieuwe eerstejaars kennis te laten maken met de wereld die Geodesie heet.
Deze commissie zal goed te herkennen zijn aan hun flitsende outfit waarmee zij niet alleen de show stelen maar ook hun omgeving vullen met rozegeur en zonneschijn.
Om de eerstejaars goed hun mede jaargenoten kennis te laten maken is er voor dit doel net zoals de andere jaren een weekend georganiseerd.
Dit weekend zit boordevol leuke en creatieve activiteiten. Natuurlijk is een van deze activiteiten het alom befaamde maar ook gevreesde: Piketje-draaien.
Het absolute hoogtepunt van dit weekend is de open avond waar de aankomende geodeten kennis kunnen maken met de oudere jaars, die veel wijze raad hebben voor hun jeugdige collega's. Hopende dat deze jongelieden ooit nog eens in hun voetsporen zullen treden.

Met vriendelijke groet, de eerstejaarsweekendcommissie

EXCURSIE 1995, EXODUS

Erik van der Mark - voorzitter
Monique Bode - secretaris
René Krul - penningmeester
Krist van Besien - lid
Mirjam Bilker - lid
Merlijn Simonse - lid

Het dreigde een weergaloze ervaring te worden, deze Exodus, die men ook wel Engeland X-cursie Of Delftse Uittocht van Snellius noemt. En wat de achterblijvers vreesden, gebeurde ook! Het wèrd een weergaloze ervaring, deze uittocht die plaatsvond in de periode 29 januari 1995 tot en met 5 februari 1995. Mààr, de begeleiders Frank Kenselaar en Jitske de Jong en de deelnemers aan dit evenement zijn niet egoïstisch! Daarom bieden we alle achterblijvers de kans om onze ervaring ook een klein beetje mee te beleven. We bieden deze mensen zelfs een kijkje in het Exobusboek, wat blijkt uit de schuingedrukte passages, citaten uit dit boek, in onderstaand verslag. Dit verslag geeft ons natuurlijk zelf ook de kans om de Exodus, die we nooit zullen vergeten, weer opnieuw te beleven.

De Exodus-ervaring begon op de laatste zondag van januari in het legendarische jaar 1995. 's Ochtends om 35 minuten over negen, plaatselijke tijd, vertrokken we met de Exobus vanaf het centraal station van Delft. We werden uitgezwaaid door enkele achterblijvers. Hoewel de beloofde tafeltjes in de bus er niet waren, was iedereen tevreden. De bus met tafeltjes stond namelijk vast in Oostenrijk, met pech. Onderweg naar Hoek van Holland werden alle deelnemers welkom geheten door onze voorzitter Erik, die tevens de chauffeur Richard voorstelde. Bij het inchecken voor de Koningin Beatrix van Stenaline, die ons veilig en wel over moest zetten, bleek het volgende:

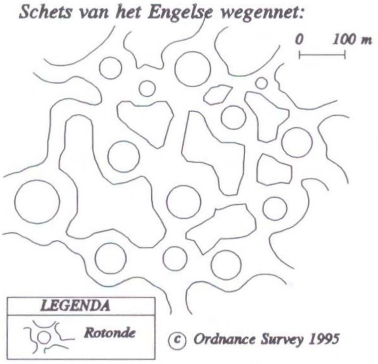
29-1-1995 *De paspoorten worden gecontroleerd bij het aan boord gaan van het schip.*
30-1-1995 *Het paspoort van Richard (sjooffeur) verloopt.*
Toeval of timing???

Eenmaal op volle zee, werden we uitgenodigd door de kapitein in de navigatiekamer. Hij vertelde ons enthousiast wat al die schermpjes, knipperende lichtjes en hendeltjes nu precies voorstelden. Totdat bij de tweede groep opeens het alarm afging, gewoon een geintje van een collega. Aan boord bleek ook dat Geodeten echte filmliefhebbers zijn. Het kleine zaaltje, waar eerst Four Weddings and a Funeral draaide en later Speed, werd overspoeld door Exodus-gangers.
Om ongeveer 18.30 uur, Engelse tijd, zaten we weer in de bus op weg naar Cambridge, waar we om 20.45 uur arriveerden. Waarna iedereen snel op zoek ging naar een gelegenheid om de honger te stillen. Het bleek dat velen onder ons de Pizzahut wel erg geschikt vonden, totdat sommigen er achter kwamen dat ze daar na 21.30 uur geen bier

De commissie op de Greenwich meridiaan

meer schonken. Maar de vrijkaartjes voor de disco, die we later van een paar aardige Britse dames kregen, maakten alles weer goed. Ondanks de disco was iedereen de volgende dag op tijd uit bed. Onderweg naar ons bezoek aan Laser-Scan was het volgende het geval. *We rijden met de bus langs een bedrijf genaamd Ionica (lijkt op Jonica). Pepijn: 'Hier zijn ze gespecialiseerd in Meer-Dan-Konsumentengidsen'.* Na een voortreffelijke excursie en een heerlijke lunch gingen we op weg naar Oxford. In de bus werd de, inmiddels onder Exodus-gangers zeer beroemde, *klefheidscoëfficiënt* (μ_{klef}) *volgens de methode "Dunnewold-Schlöffer"* berekend, dit *naar empirisch onderzoek van Cluitmans (1995).* Ook werd ons al gauw duidelijk hoe het Engelse wegennet nu eigenlijk in elkaar steekt. Naast het feit dat ze er links rijden, hebben ze ook wel erg veel rotondes. Maar na al dat gedraai, kwamen we uiteindelijk toch aan bij de jeugdherberg in Oxford. Deze bleek een behoorlijk eind van de stad af te liggen, maar Richard was zo aardig om ons in het centrum af te zetten. Verder bleek in Oxford dat niet alleen sommige geokoppels een hoge μ_{klef} hebben, maar ook geodeten onderling. Café de "Bull Dog" werd het strijdtoneel van dertig Geodeten die "Hints" speelde. Helaas sloot de pub al om 11 uur en moesten we drie kwartier terug lopen naar de jeugdherberg.

Dinsdag 31 januari was een grote dag, we vierden de verjaardagen van Kirsten en de Koningin. Op die dag klonk uit de mond van de Limbo's onder ons vaak het volgende *fragment* uit het *NOS-journaal*: *"Klote is het, plat gezegd. Klote! Ze moeten nog maar wat meer geld uitgeven aan die Betuwelijn en wij hier in Limburg zitten met de ellende."* Ook gingen zij er vanuit dat *Vissersweert de nieuwe hoofdstad* zou worden. Dit was ook de dag dat we 's ochtends vroeg, toen we naar het RAL wilden vertrekken, Jitske de Jong



Wegennet rond Londen

kwijt waren. Zij was op haar gemak bloemetjes gaan plukken. Eenmaal aangekomen bij het RAL bleek: *de rondleiding is erg punctueel georganiseerd. Alles moet op tijd gebeuren. Caroline ergert zich eraan: "Je hebt maar 5 minuten per vent."* Onderweg naar de jeugdherberg in Salisbury, hebben we nog even Stonehenge vanaf de weg bekeken. Eenmaal in Salisbury aangekomen, bleken we de hele jeugdherberg voor onszelf te hebben. Maar we moesten wel om half twaalf binnen zijn. Dit was voor de commissie geen probleem, die lag namelijk al om half elf op bed. De overige Exodus-gangers hadden duidelijk minder behoefte aan slaap. Met veel bier presteerde zij het toch nog om een (informele) stuurgroep te houden. Leendert kreeg het zelfs voor elkaar om door een klein bovenraampje te klimmen, nadat hij was buitengesloten. Jitske, Frank en Richard sliepen dit keer niet bij ons in de jeugdherberg, maar in een echt Engels hotel. Omdat sommige Exodus-gangers hadden geklaagd over de manier van wekken van de commissie, besloot deze een voorbeeld te stellen. Leendert werd 1 februari als eerste gewekt en wel met een fles water. Hoe goed dit werkte bleek wel uit het feit dat iedereen daarna snel uit bed was en we keurig op tijd bij de Ordnance Survey in Southampton aankwamen. Hiervoor kreeg de commissie zelfs een compliment. De excursie was erg interessant en de lunch lekker. Bij het begin van het tweede deel van de excursie was *Erik kwijt met Carola. Erik: "Als stand-in voor Jeroen."* Bij het vertrek richting London, liet onze chauffeur zijn rijkunst weer eens zien. Hij had de bus namelijk netjes tussen twee auto's ingeparkeerd, met enkele millimeters tussenruimte, en reed hem er nu zonder schade weer uit. Op zoek naar de jeugdherberg bleek dat de commissie haar heil dit keer moest zoeken bij een benzinestation. Maar niemand had bezwaar tegen een beetje sight-seeing London, toch?!? Uiteindelijk kwamen we bij de jeugdherberg, waar we wel een heel vreemd soort bed kregen, drie-persoons-stapelbedden. Nadat iedereen zich geïnstalleerd had, gingen we met de ondergrondse naar het centrum van Londen. De commissie had deze dag uitgekozen om te gaan eten met Frank, Jitske en Richard. Het werd een leuk chinees restaurant in Chinatown, wat Jitske voor ons had uitgezocht. Met stokjes eten was hier verplicht, Richard vroeg om bestek, maar kreeg het niet. Hierna hebben we nog wat rondgehangen bij Trafalgar Square, terwijl anderen meer interesse hadden in de vele beroemde plaatsen in Londen. Eén groep vond het zo leuk in Londen, dat ze besloten om niet met de ondergrondse terug te gaan naar de jeugdherberg, maar de nachtbus te nemen. Waarna ze

ook nog even langs een nachtclub gingen.

Donderdag 2 februari was de dag dat iedereen uit kon slapen. Pas om 8.00 uur werd iedereen gewekt. Ons reisdoel was dit keer de London Docklands, waar we maar twintig minuten te laat aankwamen en dat terwijl het verkeer redelijk vast zat en Londen wel één grote omleiding leek. We kregen een rondleiding door het gebied met een *gids van de Docklands: "Je kunt precies zien waar in WOII de bommen zijn gevallen, daar staan de flatgebouwen." Pepijn: "Dus als je een bom gooit komt er een flatgebouw uit de grond!"* De lunch zouden we deze keer nuttigen in een echte Engelse pub. Maar wat bleek, de pub was drie dagen geleden van eigenaar gewisseld. Het wachten op de lunch werd besteed met praatjes met andere pubbezoekers. Na minstens een uur wachten, kwam eindelijk de lunch: worstjes en kipnuggets. De beschrijving van deze pub was niet moeilijk: vergane glorie! Uiteindelijk kwamen we toch nog aan in Greenwich. Want een echte Geodeet kan niet in Londen zijn geweest, zonder tegelijkertijd op twee halfronden te hebben gestaan. Wat de commissie dan ook spontaan deed. Hierna was iedereen vrij om te gaan en staan waar hij/zij wilde. Er werd ook vandaag weer veel aan sight-seeing gedaan. En op deze dag werd het bewijs geleverd dat Londen helemaal zo groot niet is. Simon beloofde een koprol in de bus te maken als hij Jeroen en Carola in het centrum tegen zou komen. De volgende dag maakte hij die koprol.

Eet smakelijk

Deze vrijdag moesten we al om 6.15 uur op, om op tijd bij de Shell aan te komen. Maar de lunch die we daar aangeboden kregen, maakte dit vroege opstaan èn de lunch van de

vorige dag weer helemaal goed. Hier bleek ook dat je Geodeten werkelijk overal tegen kunt komen. Ad Pluijmers en Rob Kok, afgestudeerd in 1983, hadden namelijk, de eer en het genoegen om een presentatie voor ons te houden. En omdat alle Engelsen nu toch 'opgerot' waren, praatten ze maar gelijk Nederlands. Toen we om half twee Londen uit probeerden te komen was het volgende het geval. *Commissie leest de kaart: Erik de puntsymbolen, Monique de legenda, René de schaal, Mirjam de noordpijl, Merlijn de snelwegen, Krist de rotondes. Samenwerking is belangrijker dan fout rijden. Ga zo door.* Eenmaal aangekomen bij Herstmonceux Castle in Hailsham bleek dat we hier wel erg luxe 2-persoons-kamers hebben. Ongeveer twee keer zo groot als een gemiddelde studentenkamer, de bedden waren opgemaakt en er lagen handdoeken en grapefruitshampoo van de Body Shop. Voor het, ook al zeer luxe, diner kregen we een lezing en na het diner een rondleiding door het Royal Greenwich Observatorium. Toen iedereen weer terug was in de pub van het kasteel, werd er een bierestafette georganiseerd tegen de plaatselijke Canadese studenten. Ondanks dat Jitske de eerste keer voordronk, verloren we op een fractie van een seconde. Maar de tweede keer wonnen we ruimschoots, zodat de einduitslag Nederland-Canada toch nog 1-1 werd. Waarna natuurlijk het Snelliuslied ten gehore moest worden gebracht. De pub sloot speciaal voor ons een half uurtje later, 23.30 uur dus. Maar het feest werd, samen met de Canadezen, voortgezet in de Common room.

Het kasteel

Omdat de commissie zich vergist had in de tijd voor het ontbijt, werd er eerst maar een groepsfoto genomen bij het kasteel. Waarna we toch nog van het beste ontbijt sinds een week konden genieten. Vandaag stond een excursie naar het bezoekerscentrum van de Kanaaltunnel op het programma, waar vooral het reistijdenspel de aandacht van de Geodeten trok. Na een lunch van een half uur bij de MacDonalds in Folkstone reden we richting boot in Dover. Bij de douane moesten er enige tassen door het röntgenapparaat, maar ze vonden niets bijzonders. Gelukkig controleerden ze geen paspoorten, zodat onze chauffeur gewoon mee terug kon. *Op weg naar de boot. Aankomst even voor 15.00. We blijven staan op de parkeerplaats. Om 15.30 staan we er nog. De Jong: "De boot vertrekt zo meteen om 15.45 en dan staan we hier nog." Kenselaar: "We gaan ons niet ongerust maken. We hebben afgesproken dat we ons niet ongerust gaan maken... We gaan ons niet ongerust maken."* Door de dikke mist hadden we een uur vertraging, maar we kwamen toch nog op tijd aan bij de jeugdherberg in Duinkerken. Het bleek dat het daar carnaval was, wat veel getoeter en dronken mensen betekende. 's Nachts vierden de Geo's hun eigen carnaval op het strand van Duinkerken met veel bier en veel lol. Het hotel van de begeleiders kon dit keer het best omschreven worden met de term: vergane glorie! Maar gelukkig functioneerde alles nog.

De volgende en tevens laatste dag gingen we na een Frans ontbijt op weg naar Brugge. *Na een avondje carnaval in Dunkerque slaapt een groot deel van de geo-populatie in de bus: liefst 23 van de 35 student-deelnemers knapt een flinke uil. DAT IS BIJNA 2/3 ! Tjonge, jonge.* Eenmaal in Brugge aangekomen werd iedereen wakker geschreeuwd door Krist. Waarna de groep in tweeën werd gesplitst voor een rondwandeling door Brugge, met uitleg over stadsvernieuwing. 's Middags was iedereen vrij tot de slotmaaltijd om liedjes, sketchjes of iets anders te verzinnen en cadeautjes te kopen. De slotmaaltijd was dit keer in restaurant "Tom Pouce", waar we gebonden tomatensoep, friet met appelmoes en stooflapjes en vruchtjes met slagroom kregen opgediend. Tussendoor werden er her en der cadeautjes uitgedeeld, speechen gehouden, bedankjes gezegd, liedjes gezongen en sketchjes opgevoerd. Ook werden de nodige rondjes gegeven, wat zich in de bus gewoon voortzette. Bij de grens was het tijd voor een plaspauze en werd de tas van Monique opgezocht. Bij H.I. Ambacht werd voor een tweede keer gestopt om Monique, met 40° koorts, af te zetten. Om 23.58 uur, dit keer eens niet volgens schema, waren we weer terug in ons oude vertrouwde Delft. Iedereen nam afscheid van elkaar en bedankte de commissie, om thuis in zijn eigen bedje na te dromen van de weergaloze ervaring die ze de afgelopen week hadden opgedaan. Tot slot willen we de *leus van de excursie* niet achter houden: *IT WAS VERY INTERESTING!*

ZOMERKAMP 1995

Bastiaan van Loenen	-	voorzitter
René Draaijer	-	secretaris
Bert Kampes	-	penningmeester
Caroline Bosscher	-	barcommissaris
Herry Bruins	-	commissaris activiteiten
Klaartje Kolnaar	-	commissaris algemene zaken
Mark Claassen	-	wekkerlid
Aart Kruis	-	wekkerlid

Opbouwweekend:

Vrijdag was het weer niet best, dus de tenten konden nog niet direct opgezet worden. Gelukkig konden we tussen de buien door nog twee tenten opzetten, zodat de commissie en koks toch konden slapen. De staf sliep nog steeds in het magazijn.
Door dit slechte weer hebben we vrijdag de bar al ingericht, zodat we deze die avond al konden benutten (tap nog niet).

Zaterdag begon de dag ook slecht, zodat we toen binnen, de bar etc. hebben afgemaakt. 's Middags was het droog tussen de buien door dus toen konden we de andere tenten opzetten, alsmede de staftent en wastenten. 's Avonds waren de buren uitgenodigd en werd het al snel gezellig, toen de buren tegen een uur of elf weggingen kwamen de sterke verhalen los, naarmate het vat leger werd, werd het 'held van de dag' dansje beter.
Kortom het was een leuke late avond.

Zondags begonnen we met uitslapen en verder hebben we de dag gevuld met allerlei kleinigheden, welke nog gedaan moesten worden. Het dansje werd aangevuld met de Taxen, de Michael Jacksons en de Baywatches en de commissie oefende voor het toneelstuk van Maandagavond.
Tegen de avond kwamen de eerste deelnemers en dat betekende dat de flipperkast en voetbaltafel op slot gingen en drank op de bon.

Aanvang Zomerkamp 1995

Maandag om half elf begon Bastiaan met de opening van het kamp, hierbij kreeg hij hulp van de heer Kamerling (burgemeester van Vorden), de heer Sikkens (Directeur van het Kadaster Gelderland) en de heer de Heus (namens de zomerkampbeheerscommissie) en niet te vergeten mevrouw Voskamp die de beste speech ten gehore bracht, dit alles werd schitterend vereeuwigd door de heer Voskamp die met de camera rondliep.
's Middags gingen de meetploegen op pad om hun eigen stukje terrein te verkennen. Na een voortreffelijk debuut van de koks, die 's morgens bewezen hadden dat ze blind een broodje vegaburger konden maken, enigszins verrijkt met het meegebrachte spek, bleken ze deze reputatie weer eens waar te maken met goede chili.

's Avonds de eerste aflevering van de zomerkampsoap gespeeld door de commissie, waarin een superlollie van JR wordt gestolen door de nichtridder in opdracht van Don Jalon die deze fabriek over wil nemen, later blijkt dat de nichtridder is vermoord. Verder de introductie van het fenomeen de held van de dag. Deze dag was kok Henri de held omdat hij zich bij het afwassen in de vingers had gesneden, dit alles ging gepaard met enorme lol en het befaamde dansje, waarna de dobbelsteen geworpen werd, als voorbeeld deze eerste dag kwam het rondje op naam van de zomerkampcommissie.

Dinsdag werden we op tijd gewekt en begonnen we weer met onze werkzaamheden, na wederom een lekkere maaltijd begonnen we met het avondprogramma wat bestond uit klootschieten (met verlies van drie kloten), na thuiskomst werd Rashied verrast door hem uit te roepen tot held van de dag, omdat hij een uur naar de douches had gezocht en toen hij ze vond, dacht dat ze aan het huis behoorden en vervolgens het kamp maar weer opzocht.

Woensdag was het weer tijd om te gaan meten, ondanks de voortdurende regen. Tijdens het corvee konden alle aanwezigen luisteren naar het radioprogramma 'Achterhoek Info' waar enkele leden van de commissie uitleg gaven over Geodesie, het was ook hier dat de held van de dag bekend gemaakt werd. Bastiaan Timmer kreeg de titel omdat hij eerst tegen een grote witte steen was opgereden en later was vastgeraakt in de modder toen Joop toevallig langs kwam en hen uitlachte,alvorens doodleuk weer weg te rijden. Later 's avonds was het de beurt van de eerstejaars om het tweede deel van de zomerkampsoap te verzorgen, wederom was dit een groot succes. De rest van de avond werden we vermaakt door alle jaren die om de eer streden in een hintscompetitie. Dit alles was bedacht ,omdat door de aanhoudende regen de dropping cq. spooktocht geen doorgang kon vinden.

Donderdag was het 's morgens al haasten, want de wekkerleden hadden de wekker niet gehoord en wekten dus een uur later dan gepland. Hiervoor kregen zij dan ook de titel helden van de dag. Donderdagavond was voor velen een openbaring want zij wisten waarschijnlijk nooit dat ze zo goed konden volksdansen,
Dit bracht met zich mee dat de 'knupduukskes' een groot succes werden. Toen men van deze schrik bekomen was volgde de volgende, er werd een rondje tequilla gegeven want de Mexicaanse avond was aangebroken. Na veel mexicaanse muziek en drank gingen de meesten vermoeid slapen.

Vrijdagochtend werden we weer te laat gewekt, ditmaal zonder grote gevolgen. De tweedejaars moesten naar Groenlo in verband met de nationale landinrichtingsdag, voor de andere jaren was het gewoon een dag meten. Tegen een uur of vijf kwamen de eerste ouders, want 's avonds was de ouderavond gepland.
Voor deze gelegenheid was een oefening gemaakt die de ouders met behulp van enkele studenten moesten uitvoeren, nadat dit afgerond was kregen we nog een speech van de heer Aalders voor de kiezen, die tevens tot held van de dag was uitgeroepen, omdat hij getrouwd was die dag. Tijdens de landinrichtingsdag waren bij 'Erve Kots' een bruid en bruidegom foto's aan het schieten, het toeval wilde dat de bruidegom en nu dus ook de bruid Aalders heten.

Eerste weekend

Velen gingen met hun ouders mee terug naar huis en dien ten gevolge bleven er slechts dertien over die hier hun weekend wilden besteden. Na vrijwel de hele zaterdag uitgeslapen te hebben begon de barbecue, waar het vlees en enkele cassettebandjes over en weer gejat werden. Hierna wilden we een videofilm huren maar de videotheek was gesloten. Uiteindelijk werd besloten om het Vordense burgeruitgaansleven eens te proeven, hetgeen uiteraard eindigde in een verbeten rooftocht. Moe maar voldaan kwamen de stropers huiswaarts en doken hun tent weer in.

Zondag werden wij allen gewekt door de eerste zonnestralen van dit zomerkamp, hetgeen reden genoeg was om op ons luchtbed de ruime weide te verkiezen boven onze benauwde tenten.
Na weer een dag van uitrusten werden de restjes van zaterdag op de barbecue geworpen tezamen met wat extra's. Dit betekende tevens het einde van het weekend, want de eerste deelnemers stonden alweer op de stoep.

Tweede week

De tweede week begon beter dan de eerste de zon brak door en het werd zowaar warm. Maandagochtend ging iedereen dus weer met veel goede moed het veld in. Na het eten werd eerst nog even rustig aan gedaan, maar dit zou spoedig veranderen, met de derde aflevering van onze eigen zomerkampsoap, ditmaal verzorgd door de tweedejaars. In dit toneelstuk werd Aalders op de hak genomen, wat voor velen zeer vermakelijk was. Na dit evenement werden de deelnemers gedropt in een donker bos, waar de spooktocht plaatsvond, de spoken werden ontweken, maar velen liepen daardoor doelloos rond. Ten gevolge daarvan eindigden enkelen in de sloot. Nadat iedereen weer terug was op het kamp, ging men tevreden naar bed.

Dinsdag beloofde weer een warme dag te worden en dat bleek, met temperaturen van ver in de twintig graden overtrof zij alle andere dagen. Vanwege een diploma-uitrijking konden enkele nuldejaars de woensdag niet komen, dus toen werd besloten dit een dag te verzetten, wat tot gevolg had dat het plaatsje Vorden opgefleurd werd door drie vrolijke nullen, die ijverig probeerden nu al vast iets te begrijpen van de studie.
Als avondprogramma werd een volleybaltoernooi georganiseerd, hetgeen resulteerde in een ongekend spektakel, waarvan helaas geen foto's beschikbaar zijn, omdat Bastiaan van Loenen vergeten was om te kijken of er ook een rolletje in het fototoestel zat. Dit voorval was voor de commissie voldoende om hem uit te roepen tot held van de dag. De avond werd besloten met een Duitse avond met Bier in halve liters en bratwurst.

Woensdag was het dan echt de dag waarop Geodesie kennis kon maken met de rest van de aankomende eerstejaars, zij werden over de meetploegen verspreid en probeerden wegwijs te worden in de wirwar van punten en waarnemingen. Zoals altijd volgde 's avonds de zeskamp die door de bijna eerstejaars werd gewonnen, later begonnen we aan de Britse avond. Hier werd dood bier geserveerd, alsmede lekkere whisky, waardoor velen licht in het hoofd werden. De held van de dag werd Martin Koole, omdat hij bijna

tweedejaars piketten meenam naar zijn eerstejaars meetgebied, hetgeen uiteraard niet door de beugel kon.

Donderdag was een veel belovende dag, de eerste meetploeg was reeds klaar met het opgegeven gebied en bovendien stond voor 's avonds de open avond gepland. Na het eten werd een voetbaltoernooi gehouden met als winnaar de ploeg van Quadvlieg, die later op de avond de Daan Gast bokaal kregen uitgerijkt, hetgeen resulteerde in een rondje. Voor het aantreden van de band kregen wij het beloofde vat bier van het Kadaster Gelderland en later op de avond vond het hoofdkantoor uit Apeldoorn niet dat zij achter konden blijven, zodat ons nog een vat werd aangeboden. Behalve deze vaten kwamen alle jaren over de brug alsmede Snellius en de faculteit, kortom het was een waar bierfestijn. Helden van de dag waren de leden van meetploeg 307, omdat tijdens de meting met GPS bleek dat de antenne niet was aangesloten, waardoor geen enkele satelliet ontvangen kon worden.

Vrijdag was voor de meesten een zware dag, temeer omdat er gewoon om half acht werd gewekt, ondanks het feest van gisteravond. Voor de meeste meetploegen was het tijd om uit te werken, waardoor het slaapgehalte in het kamp drastisch steeg.
De avondaktiviteit was een kampvuur waar nog even het laatste overleg tussen de groepen plaatsvond, onder het genot van een lekker biertje en een idyllische sfeer.

Tweede weekend

Zaterdag sliep iedereen weer uit en 's middags werd er door de begeleiding naar het zwembad van Vorden gereden waar iedereen de mogelijkheid had een verfrissende duik te nemen. Om vijf uur begon de barbecue en er was voor elk wat wils. Half negen was de excursie van natuurmonumenten met een rondleiding om en nabij kasteel Hackford, wat door velen erg gewaardeerd werd. Afgesproken was om in het weekend geen held van de dag te benoemen, maar bij hoge uitzondering was deze dag Aart held van de dag, omdat hij enkele opgestapelde balen hooi aanzag voor stapels stenen, hetgeen een flinke dosis hilariteit teweeg bracht. Na deze excursie was een bezoek gepland aan de sterrenwacht van Lochem. Denkende om sterren te zien moet het donker zijn verschenen wij om half twaalf bij de sterrenwacht, waar ons de mededeling werd gedaan dat de sterrenwacht reeds vanaf tien uur (het was toen nog licht) gesloten was.

Zondag wilde iedereen wel uitslapen, maar tegen een uur of tien brandde de zon dusdanig dat men zwetend wakker werd en met ferme pas de weg naar de wastent insloeg, vanwege het weer werd besloten dat voor diegenen die op het kamp bleven een Franse middag georganiseerd werd met jeu de boules, wijn en stokbrood met franse kaas. Voor diegenen die de hitte binnen het kamp niet verdragen konden reed het busje naar het zwembad van Lochem. Terwijl enkelen nog sliepen werd besloten om deze avond te eten bij het steakhouse, waar men voor twintig gulden onbeperkt spare-ribs kon eten. Vanwege het warme weer was er ook nog een derdejaars groep die tegen de avond verkoos om te gaan meten. Door deze indeling stond er op de gezette tijd geen busje op het station, waar enkele derdejaars nogal kwaad over waren. Later op de avond waren alle deelnemers weer op het kamp en werd het in de bar weer gezellig, dit was mede te danken aan de

videobanden van Bottom die Mark had meegenomen.

Derde week

Maandag moest er hoe dan ook gemeten worden, ook al was de ondulatie om te snijden, dankzij het warme weer vonden enkele tweedejaars het nodig om naar het zwembad te gaan in plaats van naar hun meetgebied, hetgeen resulteerde in strafcorvee (uiteindelijk werd besloten het corveerooster iets aan te passen). Na het eten was er een druk schema, de 5-vwo'ers verlieten het kamp, nadat ze begrepen hadden wat Geodesie nu eigenlijk inhoud. De deelnemers werden per jaar ingedeeld, zodat er een competitie tussen de jaren kon ontstaan bij het spelletje Pictionary, uiteraard bleken de tweedejaars weer eens het sterkst. Na deze zinderende strijd was het de beurt aan de begeleiders om het vervolg te presenteren van de zomerkampsoap. Dit spektakel eindigde in een echte meel-party, zodat Jeroen later af kon reizen naar de douches, verder werden door de begeleiding leuke, gekke en andere rare momenten weer eens aan het licht gebracht. De maandagavond werd besloten met een cocktailbar met achter de bar onze eigen cocktailkoning Martin.

Dinsdag moesten de tweedejaars en derdejaars gewoon meten, terwijl de eerstejaars naar het zwembad vertrokken. Aangezien veel tweedejaarsploegen al klaar waren ging een deel ook naar het zwembad en een deel hielp derdejaarsploegen. Rood als kreeften kwamen de zwemmers aan bij het eten, waar hen een grote verrassing werd medegedeeld. Voor de dinsdagavond was namelijk het touwtrekken gepland, zodat velen met rode schouders het touw ter hand moesten nemen. Na enkele partijen gewonnen te hebben (en enkele verloren) keerden wij voldaan huiswaarts. Hier was alles inmiddels gereed voor het kampvuur, wat ons vrijdag zo goed bevallen was en we de weekendgangers niet wilden onthouden. De helden van de dag waren Gini, Tom en Maureen omdat zij door gemeten hadden tot het donker werd.

Woensdag werd iedereen weer gewekt om hun jarige boer toe te zingen, waarna Klaartje een passend cadeau aanbood. Hierna begonnen de dagelijkse rituelen weer, enkelen gingen meten en velen lagen aan het zwembad. Iedereen was wel op tijd terug voor het klapstuk van de avond 'KASBENDJEN' een normaalachtige plaatselijke band die simpele doch lekkere muziek speelde, waardoor velen de voetjes niet aan de grond konden houden. De held van de dag was Ton, die geheel gestoken was in het tenue van kasbendjen, omdat hij bij het verlaten van het overvolle zwembad om liet roepen dat Henri de schnitzelkoning ook naar de uitgang moest komen. Na het optreden van de band werden nog enkele leuke foto's geschoten van commissie, koks en staf.

Donderdag besefte iedereen dat dit al weer de laatste leuke zomerkampdag zou zijn en dit stemde menigeen droevig ook het afscheid van lokalen droeg hiertoe bij. Gelukkig kwamen de tongen toch nog los bij de slotmaaltijd in hotel Bakker, waar iedereen twee schnitzels nuttigen kon. Hier werden de helden van het kamp bekend gemaakt en dit waren Bertus en Dini Voskamp, zoals met algemene stem werd beslist. Na deze maaltijd volgde er een drive-inn op het kamp die de bar omtoverde in een discotheek, hetgeen erg gezellig was.

Vrijdag werd men gewekt met gebroken cq. doorgezaagde tentstokken. Hierna diende er gewerkt te worden, want het hele kamp moest worden afgebroken. Na het betalen van de rekening kon ieder zijns weegs gaan, wat door velen werd opgevat als een gezamenlijke afscheidslunch. Zo eindigde wederom een leuk en gezellig zomerkamp in Vorden met veel studenten die het navolgende weekend in bed doorbrachten.

COMMISSIE GAUß JAREN 1990 - 1995

Erik-Jan Kleingeld
Yvette Pluijmers
Bob Valten
Bo Soerjadi
Michiel van der Duin
Lisette Verzijl
Marlies Creyghton
Bianca Janssen
Roland Haarbrink
Ernst van der Leij
Carola Schlöffer

Inleiding
In het vorige lustrumboek stond een verslag van de eerste International Geodetic Students Meeting (IGSM) die in het voorjaar van 1988 in Delft gehouden was. De schrijvers meldden toen dat Snellius trots mocht zijn op haar initiatief, maar gelukkig is het niet bij dat initiatief gebleven. In dit artikel zullen wij u vertellen wat er zich de laatste vijf jaar nog meer op dit gebied heeft afgespeeld. Centraal in de contacten van Snellius met buitenlandse studenten staat het jongste kind van het Landmeetkundig Gezelschap, de commissie Gauß.

De jaren '90 en '91
Na IGSM'88 in Delft volgde IGSM'89 in Bonn, ook daar kon u nog over lezen in het vorige lustrumboek. De geschiedenis van Gauß begint ook eigenlijk pas daarna, in het voorjaar van 1990, toen in Budapest de derde International Geodetic Students Meeting (IGSM) werd gehouden. Snellius werd daar vertegenwoordigd door vier studenten die in, op en langs de Donau vier onvergetelijke dagen beleefden.

Terug in Delft beseften zij dat er binnen Snellius eigenlijk een paar mensen verantwoordelijk gesteld zouden moeten worden voor het onderhouden van deze contacten, ook omdat zoveel mogelijk leden van Snellius in deze internationale activiteiten zouden moeten kunnen participeren. Er zou een commissie moeten komen om garant te staan voor continuïteit en om verantwoordelijkheid te kunnen dragen tegenover de leden van het gezelschap. Het idee was geboren, maar toen de uitwerking nog...

Tijdens het zomerkamp van 1990 besloten de vier IGSM-gangers zich uit te roepen tot de vier leden van de commissie Gauß, de commissie voor het onderhouden van de internationale contacten van Snellius. Enige officiële status had die commissie natuurlijk nog niet en het duurde tot september 1991 voordat Gauß officieel een commissie van het gezelschap was geworden. Een niet al te beste start, helaas.

Budapest

Gelukkig hadden de Gaußleden niet stil gezeten, en zo was er in oktober 1990 iemand naar Hannover geweest om deel te nemen aan de najaarsvergadering van die Arbeitsgruppe der Geodäsie Studenten, afgekort Argeos, de vereniging van Duitse geodesiestudenten. Niet geheel onverwachts was dat erg de moeite waard en het grapje dat wij in Delft ook wel eens een Argeos bijeenkomst konden organiseren werd iets te serieus genomen. De contacten waren gelegd en in het vervolg kregen ook wij elke keer een uitnodiging voor Argeos bijeenkomsten (en inderdaad hebben wij er ook één in Delft georganiseerd).

In het voorjaar van 1991 werd er door twee studenten een bezoek gebracht aan de IGSM in Graz. Tijdens die bijeenkomst werd officieel de International Geodetic Students Organisation (IGSO) opgericht. Van elke faculteit geodesie in Europa, of eigenlijk in de wereld, kunnen de studenten lid worden van IGSO. IGSM fungeert elk jaar als de ledenvergadering van IGSO en één van de leden van IGSO verzorgt het blaadje, dat eerst International Geodetic Students Bulletin werd genoemd, maar nu Network heet. Na deze erg interessante IGSM in Oostenrijk volgde in dat zelfde voorjaar weer een Argeos bijeenkomst, dit maal in Berlijn. In deze boeiende stad was Snellius met vijf studenten vertegenwoordigd, en inderdaad werd daar besloten dat het volgende voorjaar de Argeos bijeenkomst in Delft georganiseerd zou worden.

Na de zomervakantie van 1991 werd dan eindelijk de eerste Gauß commissie geïnstalleerd.

De commissie Gauß

Gaußjaar 1991-1992
In de eerste echte Gauß commissie had nog één van de vier oprichters zitting. Hij werd bijgestaan door drie enthousiaste tweedejaars studentes, die de organisatie van de Argeos bijeenkomst in Delft graag op zich wilden nemen. Maar daarvoor moest natuurlijk eerst gekeken worden hoe het er allemaal aan toe ging op zo'n bijeenkomst. Met dit doel voor ogen vertrok de voltallige Gauß commissie in november 1991 naar de Argeos bijeenkomst in Zürich. Hun entree op echte Hollandse klompen en met Gaußvlag viel daar aardig in de smaak en al gauw waren de eerste contacten gelegd en werden vele ideeën opgedaan voor de Argeos die zij dat voorjaar zouden organiseren.

Terug in Delft werd actief begonnen met de voorbereidingen voor het Argeos weekend. Er werd een programma bedacht, een excursie georganiseerd en er werden slaapplaatsen geregeld. Op vrijdag 15 mei 1992 was het dan eindelijk zover. Vanuit Duitsland, Zwitserland en Oostenrijk waren 54 studenten naar Delft gekomen voor 'das 39. ARGEOS-Treffen'. Met de deelname aan het Snellius geofeest diezelfde avond kon Argeos Delft niet meer stuk. De zaterdag en zondag die daarop volgden werden doorgebracht op de faculteit. Naast de officiële gedeelten zoals de discussiegroepen en de ledenvergadering stonden ook een rondleiding door het faculteitsgebouw en een overheerlijke barbecue op het programma. Dit alles gebeurde in de stralende zon die ons het hele weekend niet in de steek liet.

Argeos Delft

De bijeenkomst werd maandag afgesloten met een bezoek aan de Hoofddirectie van het Kadaster in Apeldoorn. De positieve reacties die zelfs na drie jaar nog te horen zijn liegen er niet om: Argeos Delft was een onvergetelijk succes.

Gaußjaar 1992-1993
Het was inmiddels duidelijk geworden dat de taken van de commissie Gauß hoofdzakelijk bestonden uit het coördineren van de deelname van Delftse geodesiestudenten aan de jaarlijks terugkerende IGSM- en Argeos bijeenkomsten. Er werd daarom ruim vantevoren grote bekendheid gegeven aan de komende bijeenkomst door informatieve artikelen in het faculteitsblaadje, de geopinie. Deze actieve opstelling van Gauß zorgde er in april 1993 voor dat een recordaantal van zes studenten afreisde naar de IGSM bijeenkomst in Praag.

Gaußjaar 1993-1994
Eén van de oprichters van Gauß die al twee jaar officieel voorzitter was geweest, besloot dit jaar definitief een punt te zetten achter zijn lange Gauß carrière en stapte uit de commissie. Er was sprake van dat Gauß dat jaar de Snellius excursie zou organiseren, omdat deze door een overgangsregeling slechts vier dagen mocht duren. Dit ging echter niet door, maar in plaats daarvan werd de Gauß commissie geïntegreerd met de excursie-commissie Bessel: de drie Gauß commissieleden werden ook lid van de Bessel commissie. En zo werd de kans aangegrepen om niet alleen twee commissies samen te laten werken, maar ook met de Snelliusexcursie een bezoek te brengen aan de IGSM die dat jaar in Essen en Bochum gehouden werd. Het gehele excursiegezelschap bezocht het slotfeest van de IGSM en het werd een daverend succes. Het doel wat Gauß met deze actie voor ogen had is bereikt: het 'internationale' heeft grote bekendheid gekregen. Tevens werd tijdens deze IGSM voorgesteld dat de 10e IGSM in 1997 maar moest plaatsvinden in Delft: daar waar het ooit begonnen was.

Gaußjaar 1994-1995
Door de toegenomen bekendheid rondom Gauß en met veel interesse voor IGSM 1997 zijn dit jaar twee enthousiaste jongerejaars lid geworden van de commissie. Dit nieuwe leven in de commissie had direct invloed want de Argeos bijeenkomst in Karlsruhe die anderhalve maand na de installatie plaatsvond werd bezocht door negen Delftse studenten!

De commissie Gauß is nu uitgegroeid tot een volwaardige commissie waar de leden minstens zoveel tijd in steken als in de Snellius excursie. Het coördineren van de deelname aan de bijeenkomsten is veel meer geworden dan alleen het ophangen van een inschrijflijst en het afspreken van een plek waarvandaan gelift wordt. Dit jaar wordt er een start gemaakt met de organisatie van IGSM 1997 in Delft. De eerste stap daartoe is het bezoek aan de IGSM in Warschau in het voorjaar van 1995. Ook zal dit jaar een begin worden gemaakt met het vinden van sponsoren voor de bijeenkomst die een week zal duren en waaraan zo'n 120 geodesiestudenten uit de hele wereld zullen deelnemen. Gauß gaat internationaal!

Wordt vervolgd...

Argeos Karlsruhe

Lustrumboekenquête

Wie was Snellius volgens jou?
- *Een wiskundige volgens de meerderheid*

Maar ook:
- *De opa van Garlich*
- *Is hij al dood dan?*
- *Een man met een puntbaardje*
- *De schilder van het kunstwerk in de hal*

Wat was het leukste moment van zomerkamp?
- *Het moment dat Ton tegen het prikkeldraad piste*
- *Tijdens een ritje op het erf van een boer, wordt Catelijn afgeschrikt door een grote Rotweiler. Maartje stapt moedig uit de auto en de hond blijkt goedaardig te zijn. Dan durft Catelijn ook maar die heeft minder geluk. De hond licht zijn pootje tegen de broek van Catelijn...*
- *De dag dat de zon scheen...*

Of het zomerkampeten een beetje goed was...?
'Ja, als ik er studiepunten voor zou krijgen'

Over de liefde
- *Het klefste jaar schijnt 1996 te worden*
- *Reacties op de vraag hoeveel en waarom je een geo gezoend had:*
  'Het was nodig'
  '5, wegens verjaardagen'
  '3, uit liefde'
  '3, het moest van mijn mond'
  '0, maar ze zouden het wel leuk hebben gevonden'
- *Tot knapste geodeet zijn verkozen Joop en Ton!*
- *De wet-T-shirt ging uit naar Van Schilfgaarde, maar deze persoon vond Jitske de Jong toch wel de knapste; rara...*

Vond je deze enquête nuttig?
' Hangt van de verwerking af'

Wil je verder nog iets kwijt?
'De belasting is te hoog en ik wil een fiets'
'HET Boek is een leuke commissie' (red. bravo)

Afgestudeerden in het jaar 1994 - 1995

Richting 1: Landmeetkunde
Richting 2: Planologische Geodesie en technische administratieve geodesie
Richting 3: Fysische Mathematische Geodesie

25 - 11 - 1994

richting 2	Duin, M.H. van der
richting 3	Haar, R.R. ter
richting 1	Klein Breteler, M.F.J.
richting 3	Meerkerk, J.C.
richting 3	Mestrum, P.
richting 1	Ritsma, O.
richting 3	Stuifbergen, H.G.
richting 3	Zand, R.J. van 't

24 - 2 - 1995

richting 1	Bettonvil, E.J.A.
richting 2	Hondius, M.F.
richting 1	Koning, R.K. de
richting 1	Vilters, R.A.P.J.

19 - 5 - 1995

richting 3	Toor, P.C.P.
richting 3	Dillese, J.L.
richting 2	Klomp, A.
richting 2	Bragt, A.T.T.
richting 2	Ruijter, A. de

Seinpost
Adviesbureau bv

SEINPOST ADVIESBUREAU B.V. is een zelfstandig adviesbureau met vestigingen in Den Haag, Amsterdam en Arnhem. Werkterreinen zijn: economische revitalisering, centrummanagement, geïntegreerd veiligheidsbeleid en werkgelegenheid. Karakteristiek voor de aanpak van Seinpost op al deze terreinen is dat wij ons niet beperken tot onderzoek en advies, maar dat wij indien gewenst ook de uitvoering van projecten op ons nemen. De marktpositie die Seinpost heeft is het gevolg van de uitvoeringsgerichte manier van werken.

Door de sterke groei van het aantal opdrachten, zoeken wij met name voor de werkterreinen economische revitalisering en centrummanagement op korte termijn een:

PROJECTLEIDER
(M/V)

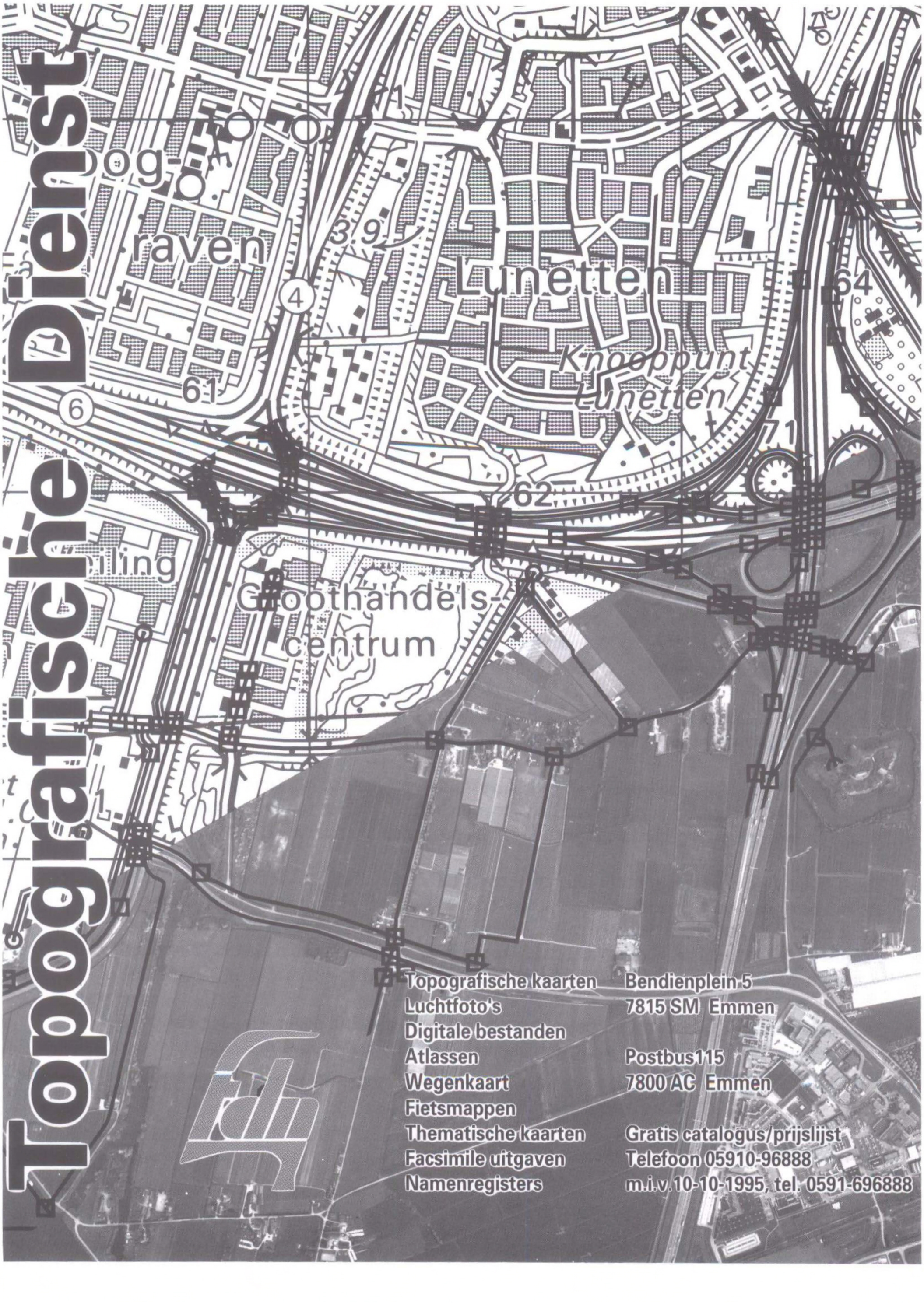
De projectleider is primair verantwoordelijk voor advies- en uitvoeringswerkzaamheden.

Vereisten zijn:
- een universitaire of HBO-opleiding met bedrijfs-economische en/of planologische kennis;
- enige jaren relevante werkervaring;
- zelfstandig kunnen functioneren;
- uitstekende schriftelijke en mondelinge uitdrukkingsvaardigheid;
- stressbestendig;
- flexibele en oplossingsgerichte instelling.

Leeftijdsindicatie: 30 tot 35 jaar. Standplaats Den Haag.

Reacties graag binnen twee weken aan Seinpost Adviesbureau B.V., Seinpostduin 25, 2586 EG Den Haag.

(ook als dit lustrumboek 3 jaar oud is kun je nog solliciteren, want een goede projectleider is altijd welkom!)


Topografische Dienst
Lunetten
Knooppunt Lunetten
Groothandels-
centrum
Topografische kaarten
Luchtfoto's
Digitale bestanden
Atlassen
Wegenkaart
Fietsmappen
Thematische kaarten
Facsimile uitgaven
Namenregisters
Bendienplein 5
7815 SM Emmen
Postbus115
7800 AC Emmen
Gratis catalogus/prijslijst
Telefoon 05910-96888
m.i.v. 10-10-1995, tel. 0591-696888

" Goed technisch hooger onderwijs is een algemeen belang, en de Staat heeft tot plicht, dat met alle middelen die daartoe beschikbaar kunnen worden gesteld, te bevorderen.
Maar wij weten hoe de Regeering niet steeds bij machte is, ook al erkent zij dien plicht, op het juiste moment de noodzakelijke maatregelen te treffen. Een voorlopigen steun door het Hoogeschoolfonds, zal een ieder in zulk een geval toejuichen."

(Hoogenschoolraad , 24 november 1925)

In de bijna 70 jaar dat het Universiteitsfonds Delft bestaat (tot voor enkele jaren onder de naam Hoogeschoolfonds) hebben velen steun gezocht en verkregen van het fonds.
De studievereniging 'Snellius' kent eveneens de weg naar het Universiteitsfonds Delft.
Enkele voorbeelden van de laatste twe jaar:

- Snellius organiseerde in 1993/1994 een excursie naar Duitsland, Luxemburg en België voor een groep van ongeveer 50 studenten. Vooraanstaande geodetische bedrijven en instellingen werden bezocht. Daarnaast werd deelgenomen aan de "International Geodetic Student Meeting" in Essen.
- In 1994/1995 werd een studiereis naar Zuid-Engeland en Noord-Frankrijk georganiseerd voor 50 studenten, waarbij een aantal geodetische bedrijven en instellingen bezocht werden.
- In november 1995 zal Snellius, in het kader van haar 11e lustrum, een symposium organiseren met als thema: *'Geodesie gericht op de toekomst'*. Virtual Reality en Remote Sensing zullen hier onderwerpen van gesprek zijn.

Het Universiteitsfonds looft jaarlijks twee prijzen uit: zowel voor de beste leermeester van de TU Delft als voor de beste afstudeerder van de 14 studierichtingen.

Bij Geodesie ging dit jaar de prijs voor de beste afstudeerder naar ir. M. Rietdijk voor zijn afstudeerwerk "Gebruik van onroerend goed door de horeca". Hierin werd een actieve aanpak van dit probleem beschreven met een beter gebruik van de bestaande instrumenten.

Het bovenstaande illustreert slechts de vele activiteiten die het Universiteitsfonds Delft verricht. Veel steun wordt gegeven aan de individuele student en A.I.O.'s, het uitnodigen van gastdocenten wordt mede mogelijk gemaakt en bijzondere leerstoelen worden door het fonds geinitieerd.
Dit alles heeft tot doel de bevordering van de technische wetenschappen en het technisch wetenschappelijk onderwijs aan de Technische Universiteit Delft.

In deze benarde tijden, waarin het belang van het wetenschappelijk onderwijs (net als in 1925) wederom nauwelijks op waarde wordt geschat door de overheid is het werk van het Universiteitsfonds Delft onverminderd in betekenis.

Ir. J. T. Kramer.
Directeur Universiteitsfonds Delft.

NVG **Nederlandse Vereniging voor Geodesie**

De NVG is een vereniging waarbij ca. 500 geodetisch ingenieurs en studenten geodesie zijn aangesloten.

Het doel van de NVG is de kennis en toepassing van de geodesie te bevorderen en de belangen van de leden te behartigen.

De NVG:

- organiseert studiebijeenkomsten
- onderhoudt contacten in internationaal verband
- geeft een adresboek voor geodetisch Nederland uit
- biedt haar leden "NGT Geodesia", *het* blad voor geodeten

Het lidmaatschap van de NVG kost *f* 70,- per jaar (incl. Geodesia), studenten betalen slechts *f* 35,-

Inlichtingen:
W.E. ten Kate, Postbus 9046, 7300 GH, Apeldoorn
tel. kantoor (055) 285 202, thuis (055) 341 363

Lijst van adverteerders

Dyme
Geodan Geodesie
Geomeetdienst
GeoMETIUS
KLM Aerocarto
KV + van Alphen
Leica
Meetkundige Dienst Rijkswaterstaat
NAM
Nedgraphics
NVG
Oranjewoud
Passe Partout
Seinpost
Shell
Van Steenis
Stellingwerff Beintema
Topcon Europe
Topografische Dienst Emmen
Universiteitsfonds
Zeiss

Lijst van sponsors

NGL

COLOFON

zij die de eindstreep haalden

Zo'n twee-en-een-half jaar geleden tijdens een gezellig avondje zomerkamp, je kent ze ongetwijfeld wel, kwam Judith met het dronken idee dat het maken van een lustrumboek wel leuk zou kunnen zijn. Al snel had zij een medestander gevonden in de persoon van Maartje. Vergezeld met glaasje wijn in de hand liepen zij eens door de schuur en stuitte vrij snel op een donkere krullenbol die al zoveel bier achterover geslagen had dat hij spontaan: 'JA' antwoordde en het bier weer ter hand nam. Toen begonnen de problemen pas echt. Zoveel dronken mensen lopen er nou ook weer niet rond. Misschien toch niet de goede avond uitgekozen. Gelukkig, nou ja gelukkig, werd nog een nuchter meisje gevonden die er ook wel heil in zag. Nu zochten we nog iemand met verstand. Inderdaad een ouderejaars, Heidi. Yvo zag nu toch wel enige (maandelijkse) probleempjes ontstaan, met zoveel vrouwen in de commissie. Daarom werd de commissie compleet gemaakt met jong blond bloed. Wij noemen hem Anton.

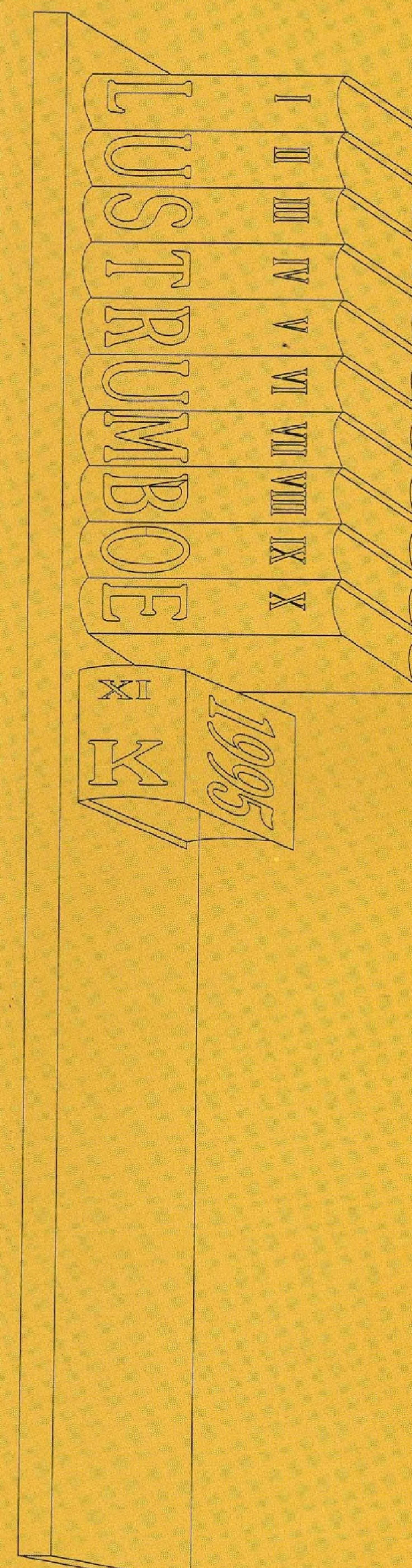
Vol enthousiasme begon *het* Boek haar werk. Er werd veel vergaderd, gediscuseerd en vooral lekker gegeten. Het vinden van de juiste drukker leverde misschien wel de meeste vergaderuren op. Maar uiteindelijk werd ook die drempel overwonnen. Langzaam werden de veren eens goed geschud. Adverteerders werden gezocht, hoogleraren, afgestudeerde en niet-afgestudeerde geodeten, besturen en commissies werden aangeschreven, de lay-out werd bedacht (ja, daar is werkelijk over nagedacht!) om uiteindelijk deze mooie, dikke, waanzinnige, fantastische, gave creatie, waar u nu in leest, aan u te kunnen verkopen (in de meest letterlijke zin van het woord).

Maar helaas het leven is niet altijd zo rooskleurig als je denkt. Ook in deze soap komen tranen voor... Om een langzame soap iets te versnellen......waren er toen nog maar 5 negertjes (u kent ze wel). Gelukkig bestaat er nog een jaar '91 waar altijd wel pit in zit. Een nieuw zesde negertje met veel rekenverstand en inspiratie (leve de koningin) was al snel gevonden. Fieke zou dit varkentje wel even wassen. Zouden deze zes het wel tot het einde uitzingen.....

We zitten nu in de laatste zin van het boek, onze ogen vallen bijna dicht, maar we kunnen nu met zekerheid zeggen: "HET IS GELUKT!!"

Iedereen die ons geholpen heeft in de afgelopen twee-en-een-half jaar willen wij hierbij hartelijk bedanken. Het boek is uit!

Geodesie Wereldwijd

Geodesie wereldwijd, een titel die erg toepasselijk is. Niet alleen omdat veel mensen voor hun werk als Geodeet vaak in het buitenland vertoeven, maar ook omdat de studie wereldwijd bekend mag worden. Er zijn de laatste jaren erg weinig mensen Geodesie gaan studeren en als dat nog lange tijd doorgaat zou het best kunnen dat de studie over enige tijd niet meer bestaat. Dit zou natuurlijk zonde zijn, dus vertel een ieder die het horen wil waarom hij/zij Geodesie moet gaan studeren. Wij hopen dat de studie nog lang blijft bestaan, zodat er nog veel lustrumboeken kunnen worden gemaakt. Wij vonden het leuk om het boek te maken en hopen het nog veel te zien op diverse boekenplanken.

Maartje Rieter
Judith Handgraaf
Fieke Jongerius
Heidi Deijkers
Yvo Hollman
Anton Vogels